QUADERNO

CILIEGIO

QUADERNO

CILIEGIO

ISBN 9788896578131

Coordinatore
Luigi Catalano
CoViP - Consorzio Vivaistico Pugliese, Valenzano

Testi e ricerche
Pierpaolo Armagno[1], Alessandra Bazzoni[2], Luigi Catalano[3], Crescenza Dongiovanni[4], Francesco Faretra[2], Pasquale Guarella[5], Luciano Moser[6], Francesco Palmisano[7], Stefania Pollastro[2]

[1] Agronomo, libero professionista;

[2] Dipartimento di Protezione delle Piante e Microbiologia Applicata (DPPMA) - Università degli Sudi di Bari;

[3] Co.Vi.P. - Consorzio Vivaistico Pugliese, Valenzano;

[4] Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura (CRSA) “Basile Caramia” di Locorotondo (Ba);

[5] Dipartimento di Progettazione e Gestione dei Sistemi Agro-zootecnici e forestali - Università degli Studi di Bari;

[6] Breeder programma miglioramento genetico Co.Vi.P./CRSA “Basile Caramia”;

[7] CNR Istituto di Virologia Vegetale di Bari.

Progetto editoriale
Maria Grazia Piepoli[1], Antonio Cardone[1], Matteo Antonicelli[2], Pietro Suavo Bulzis[3], Fabrizio De Castro[4], Vito Nicola Savino[5]

[1] Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura “Basile Caramia” di Locorotondo

[2] COGEA Srl di Roma

[3] Federazione Regionale Coldiretti Puglia

[4] Agriplan Srl di Bari

[5] Università degli Studi di Bari – Facoltà di Agraria

Redazione
Settore Biblioteca - Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura “Basile Caramia” di Locorotondo (Ba)

Editore
Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura “Basile Caramia” di Locorotondo (Ba)

Finito di stampare nel mese di aprile 2009
Stampa GRAFICA MERIDIONALE

INDICE

1- IL CILIEGIO IN PUGLIA

Luigi Catalano
CO.VI.P. – Consorzio Vivaistico Pugliese, Valenzano (Bari)

Molte delle notizie di seguito riportate sono tratte dalla “Relazione di accompagnamento e proposta di disciplinare di attuazione dell’Indicazione Geografica Protetta (I.G.P.) della Ciliegia di Terra di Bari”, redatta a cura del Prof. Angelo Godini del Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali dell’Università di Bari.
Il testo completo, comprensivo della bibliografia, costituisce l’appendice degli Atti del Convegno Nazionale del Ciliegio svoltosi a Valenzano (BA) dal 19 al 21 giugno 1997 (pp 635 – 659).

Origine della specie
La culla d’origine del ciliegio dolce (*Prunus avium*) è ritenuta essere un’ampia area compresa tra il Mar Nero ed il Mar Caspio, a confine tra i continenti europeo ed asiatico. E’ questo, d’altronde, il luogo d’origine comune alle altre drupacce quali albicocco, mandorlo, pesco e susino.
In Europa, i ritrovamenti di noccioli in insediamenti umani dell’età preistorica, testimoniano la sua presenza già in quei tempi.
In Italia invece si hanno notizie della sua presenza in un periodo compreso tra il I secolo a.C ed il I secolo d.C. ad opera di diversi autori latini.
Prova della presenza del ciliegio in terra di Bari è testimoniata nell’inventario dell’Archivio Diocesano di Molfetta per l’anno 1572, dove tra le specie arboree (olivi e mandorli su tutte) vengono segnalati anche alberi di carrubo e “nere”. “Nere” è proprio il termine dialettale per indicare il magaleppo (Prunus mahaleb) che, com’è noto, costituisce il portinnesto del ciliegio dolce oggi coltivato. D’altronde questa specie è indicata tra quelle autoctone che crescono nella zona murgiana o ai piedi del promontorio garganico.

Le prime coltivazioni
La testimonianza della coltivazione del ciliegio nel barese è riportata negli archivi storici diocesani di Castellana Grotte, Molfetta e Bisceglie, dove i riferimenti più antichi datano 1648, 1720, 1753. Non a caso, i territori circostanti tali comuni, costituiscono e rappresentano le aree tradizionali di localizzazione ed espansione della specie a sud-est e nord della provincia di Bari (oggi BAT, per i territori del comune di Andria e Bisceglie).

Ma la coltivazione del ciliegio inizia ad essere presente in forma stabile ed a

caratterizzare significativamente gli ambienti agricoli locali a cavallo tra il 1880 ed il 1900.
Agli atti della Stazione Agraria Sperimentale di Bari, nel 1930 sono riportati 200 ettari coltivati nel comune di Bisceglie, dove sono anche riportati i nomi di alcune varietà insediate sul territorio da lungo tempo, quali: Fuciletta, Laffiona, Tosta, Zuccaro. Viene anche riportata la notizia di ingenti quantitativi di prodotto commercializzato, che partiva dalla stazione ferroviaria di Bisceglie, dove nel solo anno 1924 transitarono ben 406 T di prodotto, molte delle quali destinate in Germania, che costituiva la prima nazione importatrice.
Anche le ciliegie destinate alla solforazione sono oggetto di uno studio di L. Fanelli del 1938, che riporta una media di oltre 4.400 q.li/anno nel periodo 1930/34, destinate a diversi mercati tra i quali Stati Uniti e Gran Bretagna, e dove sono descritte ben 13 cultivar tra le quali: Forlì, Francia, Limone e Montagnola.

La moderna cerasicoltura

I connotati di coltivazione razionale del ciliegio appaiono e si sviluppano a partire dagli anni sessanta, specialmente nel sud-est barese. Inizia l'espansione della coltura, fino al raggiungimento dell'odierna consistenza, per una serie di fortunate circostanze che identificano e caratterizzano la cerasicoltura regionale, che più correttamente può indicarsi come cerasicoltura barese.
Le circostanze che sono alla base di tale crescita sono da individuarsi nei seguenti fattori:

- Aumento della domanda di frutti freschi di qualità;
- Ridimensionamento della coltura in altre zone di produzione, sia nazionali, sia estere;
- Facile gestione delle piante innestate su Prunus mahaleb, che conferisce un ridotto sviluppo alle piante, tale da rendere meno onerose le fasi della raccolta;
- Presenza della varietà Ferrovia, particolarmente apprezzata per le sue qualità di pregio.

Anche il mondo della ricerca inizia ad occuparsi in maniera sistematica della cerasicoltura barese, oltre a dare precise indicazioni che permettono agli agricoltori una migliore gestione della coltura sotto diversi aspetti.
Godini nel 1968 pubblica un importante studio che contribuisce a conoscere meglio le varietà di ciliegio della provincia di Bari nel quale riporta precise notizie sul comportamento di queste varietà, comprese la fenologia e gli impollinatori più idonei. Evidenzia la necessità di allargare la gamma varietale da coltivare, al fine di affiancare alla varietà "regina" Ferrovia altre cultivar di pregio che permettano l'offerta dell'"oro rosso" per un più ampio periodo.
Sono inoltre auspicate l'adozione di opportune tecnologie già utilizzate altrove o che trovano applicazione per altre specie e prodotti agricoli per poter preser-

vare e valorizzare al meglio la qualità del prodotto locale, fino al consumatore finale.
Le varietà che per prime affiancano la Ferrovia, ben si adattarono alle condizioni pedoclimatiche locali, riscossero un ampio gradimento da parte dei cerasicoltori e registrarono un successo commerciale importante. Esse sono di origine francese e precisamente Bigarreau Burlat e Bigarreau Moreau, che a livello locale sono meglio note come "bigarò". Siamo ai primi degli anni ottanta.
Subito dopo sono introdotte due varietà che si collocano tra Bigarreau Buralt / Moreau e Ferrovia. Si tratta dell'italiana Giorgia e della canadese Van che ben presto finiscono per entrare a pieno titolo nel ciliegeto di Terra di Bari. In ultimo, un'altra varietà canadese, la Lapins, la prima con la caratteristica di essere autofertile e di maturare dopo Ferrovia, completa la gamma varietale che costituisce lo zoccolo duro della cerasicoltura degli anni '90.
Una gamma varietale che assicura un calendario di maturazione di quattro settimane circa e che è alla base della consolidata cerasicoltura barese che arriva a detenere il primato nazionale in termini di superfici coltivate e produzioni realizzate.

La situazione attuale
Nel 2008 la statistica assegna alla cerasicoltura regionale i dati riportati in Tab.1.
La Puglia ospita il 58% della superficie nazionale destinata a tale coltura e rappresenta il 47% della produzione italiana.

Tab.1 - Superfici e produzione del ciliegio dolce in Italia ed in Puglia (Fonte ISTAT 2008)

ITALIA		PUGLIA		BARI		BRINDISI		FOGGIA		LECCE		TARANTO	
ha	q.li	ha	q.li	ha	q.li	ha	q.li	ha	q.li	ha	q.li	ha	q.li
29.732	1.480.799	17.486	708.400	17.000	674.000	250	16.250	120	4.800	6	300	110	9450

In Puglia la concentrazione degli impianti è situata prevalentemente in due aree. Il sud est barese con i comuni di Casamassima, Turi, Sammichele di Bari, Conversano e Castellana Grotte; il nord barese che comprende i comuni di Terlizzi, Ruvo, Corato, Andria, Bisceglie e Trani.
Altre varietà che maturano prima di Bigarreau Moreau (Early Lory, Early Bigi, Sweet Early) e dopo Lapins (Skeena, Sweet Heart) trovano il favore deigli agricoltori, così come altre che completano alcuni vuoti presenti del calendario di maturazione.
Di pari passo con l'espansione della coltura, sono nate centrali ortofrutticole

di lavorazione e condizionamento del prodotto tra le più moderne in campo internazionale, cui si affiancano imprese specializzate per la fornitura di servizi (assistenza tecnica, analisi, ecc.) e prodotti d'avanguardia (impiantistica, fertirrigazione, packaging, ecc.).
Il settore vivaistico locale ha saputo adeguarsi producendo ed offrendo materiali di propagazione certificati sotto il profilo della corrispondenza varietale e dello stato sanitario, prodotti nell'ambito di programmi ufficiali volontari coordinati dal Mipaaf.
La valorizzazione delle produzioni locali attraverso l'adozione di marchi – IGP Ciliegia di Terra di Bari o la DOP Ferrovia di Turi, che permetterebbero di realizzare un valore aggiunto attraverso l'esaltazione della qualità e la specifica peculiarità delle produzioni locali ha invece subito un brusco arresto a causa dell'impossibilità di convivenza tra le proposte avanzate, oltre che dell'incongruità di alcune istanze presentate. Ciò evidenzia ancora la persistenza di forti e poco avveduti localismi, a scapito dell'interesse più generale e di più ampi territori, oltre che di un intero settore.
Anche la produzione, salvo pochi esempi, è poco organizzata ed aggregata. Ciò costituisce un punto di debolezza che continua a gravare pesantemente sul potere contrattuale dei singoli cerasicoltori e che penalizza le loro attese di ricavare maggior reddito dalla coltura.
Rimandando la trattazione di precisi aspetti tecnici quali scelta varietale e dei portinnesti, forme di allevamento, ecc., che saranno affrontati più approfonditamente negli appositi capitoli ad essi riservati, al termine di questa breve introduzione occorre sottolineare come la coltivazine del ciliegio in Puglia ha subito negli ultimi lustri un forte scossone tale da farla considerare a tutti gli effetti coltura frutticola specializzata, alla pari di quanto è avvenuto per l'uva da tavola o, in altre aree produttive del Paese per le altre specie frutticole. Si è passati dalla cerasicoltura famigliare e di contorno nell'ambito dell'ordinamento dell'azienda agricola, a quella specializzata a cui sono dedicate apposite superfici e specifici impianti ed attrezzature.
Questa fase di transizione non può dirsi del tutto conclusa, ma rappresenta un percorso obbligato per l'imprenditore cerasicolo verso la razionalità e l'efficienza dei propri investimenti.
La coltura del ciliegio nei prossimi anni potrà forse subire un ridimensionamento delle superfici investite. Di certo subirà invece un'evoluzione tecnica, sia per quanto riguarda le varietà da coltivare ed i portinnesti utilizzati, sia per quanto rigurda l'impiantistica e le forme di allevamento.
Facendo un parallelismo con la coltivazione dell'uva da tavola, è oggi impossibile concepirla se non attraverso la disponibilità di strutture che permettano la copertura con rete, con film plastici per favorire l'anticipo o il posticipo della

produzione, ecc..
Ebbene oggi, negli imprenditori agricoli che si cimentano con tale specie, ci sono tutti gli elementi per pensare a futuri impianti dalle medie o elevate intensità di piantagione, coperti contro la pioggia, per la forzatura, ecc.
I primi segnali di una tale concezione del ciliegeto già ci sono e riguardano diverse centinaia di ettari in diverse aree regionali. Sarà questa la cerasicoltura del futuro che nel rispetto delle norme di produzione eco-compatibile, dovrà assicurare elevata qualità, produzioni costanti nel tempo ed un calendario di produzione e quindi di offerta mercantile quanto più prolungato possibile. Il tutto con un occhio particolare a sostenibilità ed efficienza degli investimenti al fine di assicurare una giusta redditività al cerasicoltore.

2 - L'IMPIANTO E LA SCELTA DEL MATERIALE DI PROPAGAZIONE

Luigi Catalano
CO.VI.P. – Consorzio Vivaistico Pugliese, Valenzano (Bari)

Chiunque oggi si accinga a costituire un nuovo ciliegeto e, più in generale, un impianto frutticolo, non può prescindere dal valutare tutta una serie di parametri, al fine di attuare precise scelte tecniche e optare verso determinati criteri gestionali per l'ottenimento di future produzioni di qualità e rispettose dell'ambiente dove sono sviluppate.
Disattendere tali valutazioni o operare scelte sbagliate, può portare al fallimento dell'investimento o, quanto meno, al ridimensionamento della redditività che si pensava poter ricavare, eventi che possono mettere l'azienda frutticola in forte difficoltà.

La vocazionalità
Con tale termine è indicato l'insieme delle caratteristiche dell'ambiente di coltivazione dove si pensa costituire il ciliegeto.
Concorrono a determinare tale requisito una serie di parametri, climatici e non, quali:
- la conoscenza del precedente utilzzo del terreno prescelto;
- la natura del terreno;
- i dati climatici generali della zona e l'andamento delle temperature;
- la piovosità e la disponibilità idrica;
- la presenza di strutture di commercializzazione e condizionamento del prodotto.

Tutti insieme essi concorrono a determinare le caratteristiche favorevoli dell'area prescelta. Esse dovrebbero esere utili a orientare le scelte del cerasicoltore verso determinati materiali di propagazione e, in ultima analisi, la possibilità di poter avviare con succeso la coltura.

La conoscenza del precedente utilizzo del terreno
Essa è indispensabile per evitare fenomeni di "stanchezza del terreno" e problemi fitosanitari legati alla presenza di organismi nocivi nel terreno.
In Puglia il problema maggiore è costituito dai marciuni radicali. Il marciume radicale fibroso è causato da *Armillaria mellea*, mentre il marciume radicale lanoso è causato da *Rosellinia necatrix*. Questi due funghi sono purtroppo molto diffusi e infettano gli apparati radicali delle colture maggiormete coltivate (vite, mandorlo, pesco, ciliegio, olivo, ecc.), oltre a quelli degli arbusti della

macchia.
Pertanto, prima di pianificare un nuovo impianto, trattasi di reimpianto, di cambio dell'ordinamento colturale od anche nel caso di un terreno di nuova messa a coltura, è fondamentale valutare la presenza o meno di tali patogeni. Questo perché ad oggi non esiste alcun metodo di lotta chimica efficace. Uniche armi a disposizione sono la prevenzione (evitare di apportare terreno da altre zone di origine ignota), eliminare quanto più possibile i residui radicali delle precedenti colture, assicurarsi che le radici non siano infette.
Altro dato importante da acquisire è quello sul comportamento di piante della stessa specie nell'areale di nostro interesse, al fine di avere notizie, seppur empiriche, sul comportamento del ciliegio nei terreni da noi prescelti.

La natura del terreno
Rappresenta uno dei principali fattori per il successo dell'impianto in quanto a essa è strettamente correlata la scelta del portinnesto.
Tra le prunoidee, le radici del ciliegio sono le più sensibili a terreni poco drenati e con ristagno idrico. Queste condizioni, con terreni pesanti, favoriscono lo sviluppo di malattie crittogamiche come il marciume del colletto causato da *Phytophthora* spp.
Un terreno ideale dovrebbe essere di medio impasto, profondo, ben drenato, ma capace di una buona capacità idrica.
E' quindi molto importante la scelta di siti idonei alla realizzazione del'impianto, così come tutte le pratiche preliminari per una buona preparazione del terreno.
Anche la scelta del portinnesto diventa fondamentale poiché ci sono portinnesti che ben si adattano a terreni poveri, ricchi di scheletro, calcarei o con poco franco di coltivazione e ridotte disponibilità idriche (es. magaleppo), ed altri che invece hanno assolutamente bisogno di terreni fertili, profondi e di grandi quantità d'acqua (es. portinnesti della serie Gisela).

I dati climatici generali
Essi si riferiscono alla frequenza con cui si verificano eventi che possono interferire con la normale fisiologia e vita della coltura, nella prospettiva di ricavarne produzioni di qualità.
Vanno quindi prese in considerazione la presenza di nebbie e brinate nel periodo della fioritura e dello sviluppo dei frutti fino alla raccolta, oltre alla loro frequenza; il verificarsi di abbassamenti di temperature in concomitanza della fioritura e allegazione; i ritorni di freddo; la stagionalità delle precipitazioni, ecc..

Andamento delle temperature

Il ciliegio è una specie da frutto temperato che richiede sia basse temperature nel periodo invernale di dormienza, sia temperature calde nel periodo vegetativo.

In Puglia, o meglio in provincia di Bari, la T° media annua è di 15,5°C. Il mese più freddo è quello di gennaio, con T° minima in media di circa 4°C mentre, quello più caldo è il mese di luglio, con T° massima in media di poco superiore ai 29°C.

Le basse temperature durante il periodo della dormienza sono necessarie per l'accumulo delle ore di freddo. E' questo un requisito fondamentale per assicurare un risveglio vegetativo primaverile omogeneo e contemporaneo, e per favorire la schiusura delle gemme in maniera regolare.

In letteratura si riporta che il fabbisogno in freddo (sommatoria delle temperature uguali o inferiori a 7°C) del ciliegio può essere compreso tra le 400 e le 1.500 ore.

Purtropppo non si dispone di dati specifici che riguardano tutte le varietà utilizzate in regione.

Alla luce di quanto verificatosi negli ultimi anni, quando si sono alternati inverni miti (con non più di 300 ore di freddo) ad inverni freddi (con oltre 1.100 ore di freddo), e valutando le produzioni ottenute in corrispondenza di tali andamenti climatici, si può affermare con buoni margini di attendibilità che tutte le varietà coltivate in regione, oltre a quelle di nuova introduzione ed ancora in fase di valutazione, hanno comunque un fabbisogno in freddo soddisfatto, sia in annate "fredde" che in quelle "calde".

Riguardo alle T° minime che il ciliegio può sopportare, come tutte le drupacee questa è una specie che nel periodo del riposo vegetativo resiste anche a T° inferiori a 11-15 °C sotto zero. La tolleranza al freddo è correlata alle interazioni portinnesto-varietà e, nel nostro caso, il *Prunus mahaleb* tra i tutti portinnesti è tra i più tolleranti.

Con l'approssimarsi del risveglio vegetativo, dalla fase di gemma gonfia, fino alla piena fioritura, danni da freddo si hanno con T° minime di – 2/3 °C.

Nelle fasi di allegagione e primi stadi d'ingrossamento del frutto, con i tessuti molto idratati, anche minime di – 1/2 °C possono causare danni con perdita totale della produzione.

Dal momento della fioritura a quello della raccolta, secondo le differenti varietà, generalmente intercorrono 50–90 giorni. Nei nostri ambienti, durante questi periodi, generalmente non si hanno °T così elevate da costituire problemi per la coltura.

E' anche vero che alcuni picchi elevati di °T di 33-37°C nel periodo della raccolta, determinano un decadimento qualitativo dei frutti nel caso le piante

non siano gestite in maniera consona per quel che riguarda apporti idrici e nutrizionali o, a causa di potature sbagliate, presentino la produzione eccessivamente esposta.
Le °T elevate, associate a stati di stress idrico e nutrizionale rappresentano invece un fattore critico della coltura al momento della differenziazione a frutto delle gemme, che nelle nostre zone avviene dopo la raccolta (da luglio alla metà di agosto). E' questo il periodo in cui la pianta differenzia gemme a fiore (frutti) o vegetative (foglie e germogli).
Piante sotto stress in questo periodo presentano effetti non graditi nella stagione successiva. Infatti, si possono avere fioriture scarse, fiori malformati e il fenomeno delle ciliegie doppie, che è il risultato di uno stato di sofferenza verificatosi l'anno precedente, proprio durante tale fase fenologica.

Piovosità e sua distribuzione durante l'anno
Il clima dell'areale di coltivazione del ciliegio può definirsi caldo-arido, con precipitazioni di circa 600 mm/anno con un'elevata concentrazione (circa l'80%) nel periodo autunnale-invernale, dal mese di novembre a quello di marzo. Le precipitazioni nei mesi di maggio-giugno non sono frequenti.
Circa la frequenza di precipitazioni grandinigene, pur interessando il territorio della provincia di Bari, esse hanno frequenza maggiore in epoca successiva a quella della maturazione e raccolta delle ciliegie, con danni molto localizzati e comunque non eccessivi.
Questo è quanto emerge dai dati metereologici storici dell'area interessata e quanto generalmente riportato in letteratura.
Ciò però discorda nettamente con quanto verificatosi nel corso delle ultime stagioni, che hanno registrato precipitazioni ben sopra la media annua storica e in periodi prima ritenuti non interessati da tali fenomeni meteorologici.
Anche le grandinate hanno avuto una maggiore incidenza nelle varie zone regionali coltivate, sia nell'area del sud est barese che nel nord della stessa provincia e nelle aree meridionali della nuova provincia BAT.
Tutto ciò sta portando i cerasicoltori a considerare per questa coltura nuove tipologie d'impianto, che prevedano l'impiego di strutture di copertura, alla pari di quanto avviene con la coltivazione iper specializzata dell'uva da tavola.
La copertura ha funzione di difesa passiva antigrandine e contro i danni da pioggia che causano lo spacco dei frutti (cracking).
Di quali apporti irrigui necessita un ciliegeto per produrre frutti di qualità?
La risposta a questo quesito non può che basarsi su dati empirici, sulla base degli andamenti climatici sopra accennati. Alla luce di ciò, la disponibilità di 1.500–2.000 mc/anno, per impianti che utilizzano il magaleppo come portin-

nesto, sembra dover essere il minimo quantitativo su cui dover contare.
Cambiando portinnesti questo dato cresce di molto, fino a raggiungere volumi annui tra i 10.000 ed i 12.000 mc.
E' chiaro che al di là degli aspetti tecnici, considerate le condizioni agronomiche della cerasicoltura regionale, la necessità di disporre di quantitativi d'acqua di tale entità, deve spingere l'imprenditore ad un'approfondita valutazione sulla sostenibilità economica della coltura e sulla sua effettiva redditività.

Strutture di condizionamento
Un ultimo aspetto da tenere in considerazione è quello delle strutture di condizionamento del prodotto presenti sul territorio.
La ciliegia è un frutto estremamente deperibile, che per conservare le caratteristiche di freschezza e qualità deve essere trattato con estrema cura.
Tali cure devono iniziare sin dal momento della raccolta, stoccando il prodotto in idonee casse da trasferire nell'arco di 2-3 ore al magazzino di lavorazione. Ciò significa operare più consegne nell'arco della giornata, evitando la raccolta nelle ore più calde.
Fortunatamente, nell'areale di produzione più significativo, vi sono innumerevoli centri di raccolta forniti delle più moderne tecnoclogie di condizionamento dei frutti (pre refrigerazione, celle frigorifere, ecc.), che permettono di preservare al meglio la qualità dei frutti.
I problemi potrebbero sorgere laddove la coltivazione del ciliegio si sviluppasse in aree distanti da tali infrastrutture.
In tal caso bisognerà ricorrere al trasporto ai magazzini con mezzi frigoriferi, od attrezzare strutture di prerefrigerazione mobili, così come avviene in altre realtà produttive.
I successivi passaggi per la costituzione dell'impianto possono essere così dettagliati:
- Scelta del sito;
- Analisi fisico-chimiche e fitosanitarie del terreno;
- Concimazione di fondo;
- Preparazione del terreno;
- Squadratura;
- Messa in opera di strutture ed impianti;
- Messa a dimora degli astoni.

Di particolare importanza sono le analisi fisico-chimiche e fitosanitarie del terreno.
L'importanza di conoscere la disponibilità di elementi nutritivi del nostro terreno deriva dalla necessità di indicare gli elementi e le quantità eventual-

mente da somministrare per colmare alcune carenze. Ciò vale molto per gli elementi poco mobili nel terreno (es. fosforo, potassio, microelementi) che hanno grande importanza in un corretto sviluppo della pianta sin dalle fasi iniziali della sua crescita.
Generalmente i terreni della nostra regione sono ben dotati di fosforo (P), mentre molte volte si rende necessario apportare potassio (K), magnesio (Mg) ed altri microelementi, oltre a significative somministrazioni di sostanza organica.
Somministrare sostanza organica al terreno significa apportare quantitativi compresi tra le 40 e le 80 T/ha nel caso di letame maturo, o di altre matrici organiche che abbiano un rapporto C/N non inferiore a 15.
È bene ricordare che la sostanza organica migliora la struttura del terreno, favorendo la solubilizzazione degli elementi minerali, oltre ad una più facile assimilazione da parte dell'apparato radicale. Inoltre essa migliora e stimola l'attività microbiologica del terreno.
Non sono qui forniti dati sui quantitativi dei vari elementi da somministrrare in quanto essi sono strettamente correlati agli esiti dell'analisi chimica e variano per ogni campo.
Circa le analisi fitosanitarie, esse devono essere rivolte all'accertamento della presenzza di alcuni parasiti e patogeni del terreno.
Tra i parassiti ci sono diverse specie di *nematodi*:
Galligeni: *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita*;
Endoparassiti: *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus vulnus*;
Vettori di virus: *Longidorus attenuatus*, *Longidorus elongatus*, *Longidorus macrosoma*, *Xiphinema diversicaudatum*.
Va subito detto che in Puglia i nematodi vettori di virus non sono presenti; quelli galligeni ed endoparassiti causano danno solo in terreni sciolti, sabbiosi, che di solito non caratterizzano l'ambiente di coltivazione del ciliegio. E' però sempre opportuno esser certi della loro totale assenza poiché possono aver infestato alcune colture intercalari o precedenti impianti - specie ortive, vite.
Diverso è invece l'impatto che hanno i *funghi* del terreno sulla coltura. Alcuni di essi - *Armillaria mellea* e *Rosellinia necatrix*, sono molto diffusi nella nostra regione, assumendo presenza ubiquitaria e presentando un parassitismo polifago, giacchè infestano numerosissime specie, sia coltivate, sia della macchia mediterranea.
Pertanto è importante assicurasi della loro assenza in quanto il loro controllo è estramamente difficoltoso, e perché mancano mezzi tecnici idonei, oltre che portinnesti a questi resistenti.

Considerata la difficoltà d'intervento contro questi patogeni, il vecchio consiglio di una coltura intercalare non ospite degli stessi, da effettuare per almeno due anni prima dell'impianto è ancora valido. Per questo la coltivazione di grano duro, orzo o altri cereali e foraggere è pratica quanto più possibile da seguire ed idonea per questo scopo.

Preparazione del terreno

Essa ha lo scopo principale di rendere il terreno idoneo alla nuova piantagione, facilitando l'esplorazione di un ampio volume di terreno da parte delle radici.
La sistemazione del terreno deve poi avere l'obiettivo principale di favorire un corretto deflusso delle acque piovane, evitando zone di accumulo e ristagno, oltre a favorire un buon drenaggio.
Nel caso si tratti di un terreno in precedenza investito a colture arboree o vite, prima di eseguire la lavorazione principale profonda, sarebbe opportuno effettuarne una a 30-40 cm di profondità, così da eliminare tutti i residui della coltivazione antecedente. Infatti, se si eseguisse subito la lavorazione profonda a 80-100 cm di profondità, gli strati superficiali del terreno sarebbero ribaltati senza possibilità di eliminare tutte le radici ed altri residui ivi presenti.
Dopo la lavorazione profonda, è consigliato un secondo intervento di pulizia dai residui di radici e vegetazione. E' bene ricordare che questo materiale, se rimane nel terreno, è destinato a decomporsi e marcire e può costituire fonte d'infezione per i giovani apparati radicali delle piante che saranno in seguito messe a dimora.
Nel caso fosse necessario eseguire una livellazione, è bene mantenere la configurazione originale del terreno, evitando l'apporto di volumi di terra dagli strati profondi in superficie.
Infatti, il terreno agrario "vivo" è quello dei primi 40-50 cm di profondità, dove sono concentrate microflora e microfauna che sovraintendono alle attività che rendono disponibili alla pianta le sostanze nutritive.
Né tantomeno sono da consigliare apporti di terreno da altri siti poichè potrebbero presentarsi problemi di carattere fitosanitario, oltre che per la struttura del suolo.
Molte volte il classico "scasso" può essere sostituito con uguali vantaggi da una ripuntatura effettuata con ripper, seguita poi da una lavorazione superficiale del terreno.
La rippatura, rispetto allo scasso, è pratica consigliata quando gli strati profondi del terreno sono caratterizzati da scarsa fertilità, o dalla presenza di sassi, calcare, argilla, che inevitabilmente esso porterebbe in superficie.
Al momento della squadratura, secondo la densità d'impianto prescelta, è

bene orientare i filari in direzione est-ovest in maniera da favorire uniformemente la massima quantità di luce alla chioma durante l'intero arco della giornata.
La messa a dimora delle piante può apparire un dettaglio di scarso conto, ma molte volte è condotta in modo non corretto ed è causa di problemi ed insuccessi.
In un terreno precedentemente preparato, è sufficiente aprire una buca dalle dimensioni 40x40x40 cm e mettere a dimora la pianta, mantenedo una profondità di piantagione come quella che originariamente aveva al vivaio, e comunque con il punto d'innesto non interrato (fig. 1, 2, 3).
In terreni argillosi o pesanti si sconsiglia l'utilizzo della trivella meccanica per la preparazione delle buche, perché essa compatta eccesivamente le pareti della buca, non favorisce la colonizzazione delle radici, nè un buon drenaggio dell'acqua.
Nel caso di terreni non scassati o con scasso parziale, la buca deve essere eseguita con una benna per un volume di 1 mc circa, al fine di assicurare un volume sufficientemente minimo di terreno smosso per una buona crescita delle piante.
L'apparato radicale della pianta va potato, eliminando il fittone (se il portinnesto è ottenuto da seme) e riducendo la lunghezza delle radici principali, avendo cura di lasciare un numero sufficiente di radichette e capillizio.
Il detto popolare "le radici devono sentire il suono delle campane" è sempre valido e significa che la profondità di piantagione non deve superare i 30-40 cm; successivamente le radici si approfondiranno naturalmente nel terreno.
Dopo la messa a dimora, anche quando il terreno è umido, è bene somministrare 10 litri d'acqua alle piante, in maniera da favorire l'assestamento del terreno attorno alle radici ed evitare il formarsi di sacche d'aria.
La superficie dei tagli della parte aerea dell'astone, eseguiti per ridurne l'altezza o per la rimozione di alcuni rami anticipati, in relazione alla forma di allevamento prescelta, adeguatamente protetta con mastici o cere al fine di evitare che sia porta d'ingresso per i patogeni fungini.
Al termine di tutte queste operazioni, è sempre buona norma eseguire un trattamento anticrittogamico di copertura con prodotti rameici.
Salvo che non si sia in zone particolarmente ventose, gli astoni di ciliegio messi a dimora non richiedono l'utilizzo di un tutore.
Un'altra fase critica del post-trapianto è l'irrigazione delle giovani piante. Se si pensa che la somministrazione dell'acqua attraverso l'impianto d'irrigazione a goccia sia sufficiente nel primo anno di vita della pianta, si corre i rischio di perdere le piante o di non favorirne un corretto accrescimento.

E’ buona norma disporre i gocciolatoi a circa 40 cm dal tronco, così da non bagnarlo e posizionati in una zona interessata dal capillizio assorbente. Tale distanza però non è sufficiente ad assicurare l’assunzione dell’acqua nei primi mesi dopo l’impianto in quanto le radichette non sono cresciute così tanto e non hanno ancora colonizzato quell’area.
Pertanto è buona norma eseguire irrigazioni localizzate nella zona del colletto nel primo anno di vita del giovane ciliegeto.

Scelta del materiale di propagazione
Quando ci si rivolge a un vivaio per rifornirsi di piante di ciliegio, la scelta non deve limitarsi alla sola varietà, ma deve anche tener conto del portinnesto più idoneo alle specifiche condizioni pedoclimatiche, e richiedere, dunque, una specifica combinazione d’innesto.
La valutazione di un astone non deve prescindere dai seguenti aspetti:
- essere ben lignificato e ricco di gemme nella parte basale;
- avere una buona saldatura del punto d’innesto;
- avere un buon accrescimento dell’apparato radicale, ben disteso e distribuito, oltre che fornito di giovani radici.

Tutto ciò permette al cerasicoltore di avere materiale di propagazione valido all’adozione di forme e di sistemi di allevamento programmati.
La scelta di partire da un astone è fatto obbligato nel caso del ciliegio. Infatti, l’utilizzo di portinnesti a gemma dormiente è alquanto difficile per l’eccessiva sensibilità del ciliegio ad alcune crittogame (moniliosi) che richiedono cure particolari a vivaio, e che non sempre sono attuate in campo, così come invece richiesto. Inoltre le gemme del ciliegio sono molto estroflesse rispetto alla superficie del fusto del portinnesto e potrebbero facilmente disarticolarsi nel corso delle manipolazioni.
La pratica di mettere a dimora i portinnesti, e poi eseguire l’innesto l’anno successivo, può essere oggi abbandonata perchè i vivai danno garanzie sufficienti di ottimo materiale innestato.
E’ bene tenere presente che il ciliegio è diffusamente interessato dai virus PDV (nanismo del susino) e PNRSV (maculatura anulare necrotica dei *Prunus*) che si trasmettono per polline.
In mancanza di materiale di propagazione sano per l’innesto, si corre il rischio che questi virus causino mancati attecchimenti, oltre che elevate disaffinità d’innesto. Eventi questi che espongono le piante a grandi sofferenze, fino alla morte, a causa del disordine vascolare che si instaura al punto d’innesto.
Oggi sono disponibili in Italia ed Europa piante di due categorie:
C.A.C. (*Conformitas Agraria Communitatis*), che rappresenta il livello mini-

mo obbligatorio delle piante per poter essere commercializzate (fig. 4).
Essa garantisce, sotto la responsabilita del vivaista, la corrispondenza varietale e la sanità verso una serie di parassiti e patogeni tra i quali i virus PDV e PNRSV.
Certificato, prodotto su base volontaria dai vivaisti che aderiscono al Servizio Nazionale di Certificazione Volontaria del Mipaaf (fig. 5). Tale categoria garantisce la corrispondenza varietale alla fonte primaria registrata e la sanità relativamente a una lunga lista di parassiti e patogeni, sotto il controllo dei Servizi Fitosanitari Regionali (fig. 6).
L'elenco di varietà e portinnesti oggi certificabili in Italia è riportato in Tab. 1.
Al cerasilcoltore è quindi offerta un'ampia gamma di tipologie di prodotto per combinazioni d'innesto, disponibilità di portinnesti e varietà, categoria, tale da metterlo in condizione di avere i migliori strumenti per il successo dell'impianto che si accinge a costituire.
La scelta definitiva quindi può assecondare al meglio la vocazionalità e le condizioni pedoclimatiche del terreno prescelto.

Fig. 1, 2, 3 - Particolare della messa a dimora di astoni in un terreno precedentemente ripuntato.

Fig. 4 - Cartellino utilizzato per qualificare astoni di ciliegio di categoria C.A.C. (Conformitas Agraria Communitatis); è questo la condizione obbligatoria a livello comunitario per la propagazione e commercializzazione del materiale di moltiplicazione dei fruttiferi.

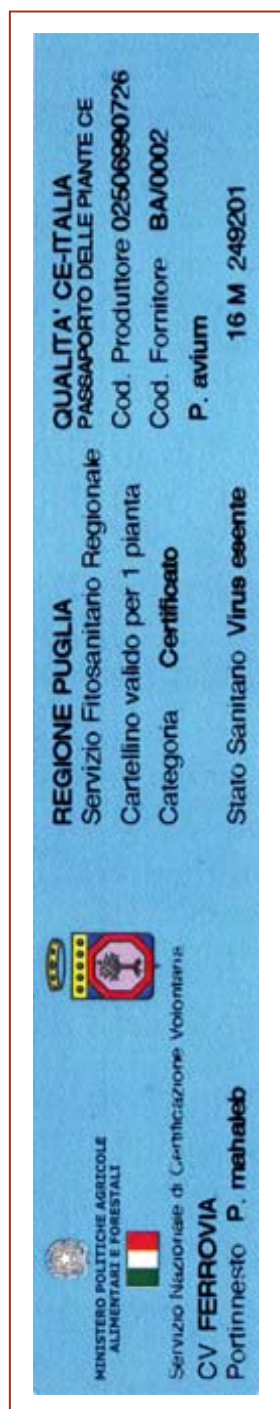



Fig. 5 - Cartellino-certificato che contraddistingue in Italia gli astoni prodotti nell'ambito del Servizio Nazionale di Certificazione Volontaria del Mipaaf.

Fig. 6 - Alcuni aspetti della produzione di astoni certificati
Campi di piante madri portaseme (A) e marze (B)
presso il centro di moltiplicazione del CO.VI.P. a Mottola (TA);
Immagini dei vivai nella zona di Sammichele di Bari (C);
Particolare del punto di innesto (D);
Estirpazione meccanica (E);
Astoni certificati (F)

Tab. 1 - Lista delle varietà e portinnesti di ciliegio riconosciuti nel Servizio Nazionale di Certificazione Volontaria del Mipaaf (fonte SNC, 2010)

Varietà		
ADRIANA	EARLY STAR ® *Panaro 2*	MORA di VIGNOLA
BADACSONY	EARLY VAN COMPACT	MOREAU
BELLA ITALIA	FERROVIA	MOREAU CLONE B
BIG LORY	FORLI’	NAPOLEON
BING	GARNET ® Magar*	NAPOLETANA
BLACKSTAR*	GÉGÉ®	NEW STAR
BLAZE STAR*	GERMERSDORF	NOIRE de MECHED
BROOKS*	GERMERSDORFI ORIAS 3	RUBY®
BURLAT	GIORGIA	SALMO
BURLAT C1	GRACE STAR*	SAM
CANADA GIANT® *Sumgita**	HEDELFINGER	SAMBA® *Sumste**
CELESTE® *Sumpaca**	KORDIA	SKEENA®
CORINNA	ISABELLA*	SONATA® Sumleta*
CRISTALINA® *Sumnue**	JUBILEE	STARKING HARDY GIANT
DEL MONTE	LALA STAR*	STELLA
DELLA RECCA	LAMBERT	SUMMIT
DURONE COMPATTO di VIGNOLA	LAPINS	SUNBURST
DURONE dell’ANELLA TARDIVO	LINDA	SYLVIA
DURONE NERO I	LORY BLOOM®	SWEET EARLY® *Panaro1*
DURONE NERO II	LORY STRONG®	SWEET HEART®*Sumtare**
DURONE NERO III VIGNOLA	MALIZIA	TARDIVA di VIGNOLA
DURONI 3	MALIZIA FALSA	VAN
EARLY BURLAT	MORA DALLA PUNTA	VESSEAUX
EARLY LORY®*	MORA di VERONA	
Portinnesti		
Prunus avium Mazzard2/1	*Prunus cerasus* CAB 6P	*P. mahaleb SL 64×P. avium* Avima® - Argot
Prunus mahaleb	*Prunus cerasus* CAB 11E	*P. cerasus x P. avium* Weiroot® 158
Prunus mahaleb SL 64	*Prunus avium* x *Prunus mahaleb* MA-XMA Delbard® 14 Brokforest	*P. cerasus x P. canescens* Gisela® 5 (GI 148-2)

3 - SCELTA DEL PORTINNESTO E DELLE VARIETÀ

Luigi Catalano
CO.VI.P. – Consorzio Vivaistico Pugliese, Valenzano (Bari)

L’utilizzo dei portinnesti ha assunto carattere strategico e veramente fondamentale negli impianti specializzati della moderna e razionale frutticoltura.
Per poter trarre il massimo beneficio dalla specifica interazione pianta-ambiente in ogni zona di coltivazione, occorre individuare la combinazione d’innesto varietà/portinnesto più idonea e vantaggiosa.

I portinnesti permettono di realizzare:
- l’adattabilità ai vari tipi di terreno;
- la riduzione della mole della pianta;
- l’anticipo dell’entrata in prodzione;
- il miglioramento della produttività e dell’efficienza produttiva;
- la resistenza/tolleranza a fattori biotici o abiotici.

Portinnesti
La coltivazione del ciliegio in Puglia finora ha previsto l’utilizzo di un unico portinnesto: il Magaleppo (*Prunus mahaleb*).
Come riportato in un altro capitolo, questo portinnesto è stato alla base dell’espansione della coltura, che però si è ampliata ad altre aree non proprio vocate al suo utilizzo.
Si rende necessario quindi disporre di una gamma di portinnesti che possono risultare più idonei alle diverse condizioni di coltivazione, oltre che permettere il ristoppio in terreni che precedentemente avevano ospitato il Magaleppo.
Di seguito sono riportate le descrizioni di alcuni dei più comuni portinnesti che possono trovare utilizzo nelle condizioni pedoclimatiche della cerasicoltura pugliese. Le descrizioni sono tratte e rielaborate dalla Monografia dei portinnesti dei fruttiferi del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali, coordinato da Carlo Fideghelli e Filiberto Loreti (2009).

Magaleppo
Origine
Il Magaleppo (*Prunus mahaleb L.*) o ciliegio di Santa Lucia, “anera” o “nera” è una specie autoctona dell’Europa centro-meridionale.

Descrizione
Pianta di vigoria elevata in vivaio, con habitus intermedio.
L'apparato radicale è di tipo fittonante, poco ramificato e si sviluppa molto in profondità. Manifesta in modo evidente il fenomeno dell'allelopatia. Attività pollonifera assente. Ottimo l'ancoraggio.

Sensibilità alle condizioni ambientali
Predilige terreni sciolti, ben drenati, leggeri, mostrando buoni risultati anche in terreni pietrosi e con poco franco di coltivazione. Molto tollerante al calcare attivo. Buon comportamento agronomico in condizioni di scarsa disponibilità idrica. Molto sensibile all'asfissia radicale. Non adatto al ristoppio. Tollerante a *Pseudomonas* spp., poco sensibile ad *Agrobacterium tumefaciens*, sensibile a *Phytophthora* spp, al marciume radicale fibroso (*Armillaria mellea*) ed al marciume radicale lanoso (*Rosellinia necatrix*).

Caratteristiche indotte sulla cultivar
Buona l'affinità verso le principali varietà di ciliegio dolce. La vigoria può variare dall'80 al 90% rispetto al franco (*P. avium*). Le epoche di fioritura risultano leggermente anticipate rispetto al franco. Induce una messa a frutto mediamente precoce. La produttività e l'efficienza produttiva sono superiori al franco; conferisce ai frutti una buona pezzatura e un'elevata qualità. Soggetto idoneo a ceraseti specializzati, anche non irrigui, con densità d'impianto medio-elevate (500-800 piante/ha).

Franco
Origine
Il franco da seme (*Prunus avium L.*) deriva per lo più da varietà spontanee presenti nei boschi dell'Europa e dell'Asia Minore.

Descrizione
Pianta di vigoria medio elevata in vivaio, con habitus assurgente.
L'apparato radicale è di tipo ramificato, fibroso, molto sviluppato, sia in ampiezza, sia in profondità. Non presenta attività pollonifera. Ottimo l'ancoraggio.

Sensibilità alle condizioni ambientali
Predilige terreni fertili, permeabili, di medio impasto, freschi e profondi. Molto sensibile alla stanchezza del terreno, non adatto al ristoppio. Buon comportamento agronomico in condizioni di temporanea e limitata disponibilità idrica. Mediamente sensibile all'asfissia radicale. Sensibile a *Pseudomonas spp.*, mediamente sensibile ad *Agrobacterium tumefaciens*, abbastanza tollerante a

Phytophthora spp e *Armillaria mellea*.
Caratteristiche indotte sulla cultivar
Ottima affinità d'innesto con le varietà di ciliegio dolce. Conferisce un'elevata vigoria alle piante; il vigore indotto risulta leggermente inferiore a Colt (-10%) e superiore (+20%) rispetto a Magaleppo. Induce una lenta messa a frutto, una buona produttività, ma una scarsa efficienza produttiva; conferisce ai frutti una buona pezzatura e una elevata qualità. Soggetto idoneo a ceraseti specializzati con densità d'impianto medio-basse (400 piante/ha).

Gisela® 6 - GI148-1*
Origine
Ibrido di *Prunus cerasus* (cv. *Schattenmorelle*) x *Prunus canescens*, ottenuto e selezionato negli anni '60 presso l'Università Justus Liebig di Giessen (D). Diffuso commercialmente nel 1994. Privativa comunitaria n. 15835/2005 (titolare: Consortium Deutscher Baumschulen Gmbh, D).

Descrizione
Pianta di vigoria media in vivaio, con habitus espanso.
L'apparato radicale presenta radici di buon sviluppo, piuttosto superficiali. Attività pollonifera pressochè assente. Discreto l'ancoraggio.

Sensibilità alle condizioni ambientali
Si adatta bene a diversi tipi di suolo, purchè fertili e irrigui. Risulta mediamente tollerante a condizioni di asfissia radicale, adatto a suoli clorosanti, non adatto a terreni siccitosi. Piuttosto sensibile alle carenze idriche. Risulta sensibile al marciume radicale fibroso (*Armillaria mellea*), al marciume del colletto (*Phytophthora cactorum*); sensibilità elevata, specie in zone umide, a *Pseudomonas spp*.; poco sensibile al tumore radicale (*Agrobacterium tumefaciens*).

Caratteristiche indotte sulla cultivar
L'affinità d'innesto è buona con le principali varietà di ciliegio dolce. La vigoria indotta è inferiore del 60-80% rispetto al franco, in funzione delle condizioni colturali e della fertilità del terreno. Modifica il portamento dell'albero rendendolo più aperto. Le epoche di fioritura e maturazione sono leggermente ritardate rispetto al franco. Induce una messa a frutto molto precoce ed elevati livelli di fruttificazione con alta efficienza produttiva dell'albero. Conferisce ai frutti buona pezzatura e qualità, parametri comunque fortemente condizionati dal carico produttivo della pianta, dagli apporti idrici e nutrizionali e da adeguati interventi di potatura per equilibrare produttività e vigoria. Soggetto idoneo a ceraseti specializzati e irrigui con alte densità d'impianto (800 – 1.200 piante/ha).

MaxMa Delbard® 14 - Brokforest*

Origine

Selezione clonale nell'ambito di una popolazione di *Prunus mahaleb* liberamente impollinata. Probabile ibrido di *Prunus mahaleb* x *Prunus avium*. Ottenuto e selezionato come MM 14 negli anni '80 da Lyle Brooks a Forest Grove in Oregon, USA. Diffuso commercialmente nel 1993.

Descrizione

Pianta di vigoria medio-elevata in vivaio, con habitus assurgente. L'apparato radicale è ben sviluppato in ampiezza e profondità, con grosse radici, abbondantemente ramificate. Attività pollonifera scarsa o nulla. Ottimo l'ancoraggio.

Sensibilità alle condizioni ambientali

Si adatta bene a diversi tipi di suolo, compresi quelli tendenzialmente pesanti. Risulta resistente a terreni calcarei e a situazioni di scarsa disponibilità idrica. Mediamente adatto a suoli stanchi. Non adatto a terreni siccitosi. Risulta sensibile al tumore radicale (*Agrobacterium tumefaciens*), tollerante a *Pseudomonas* spp..

Caratteristiche indotte sulla cultivar

L'affinità d'innesto è buona con le principali varietà di ciliegio dolce. La vigoria indotta è in funzione della varietà e delle condizioni pedologiche e può variare dal 70 al 90% rispetto al franco (*Prunus avium*). Rispetto a quest'ultimo soggetto, tende a indurre una maggiore ramificazione alle piante. Le epoche di fioritura e di maturazione sono leggermente ritardate rispetto al franco. Induce una messa a frutto precoce ed elevati livelli di fruttificazione; buona l'efficienza produttiva. Alcune volte la qualità dei frutti risulta leggermente penalizzata con riferimento alla pezzatura. Soggetto idoneo a ceraseti specializzati con densità d'impianto medio-elevate (600-800 piante/ha).

MaxMa Delbard® 60 - Broksec*

Origine

Selezione clonale nell'ambito di una popolazione di *Prunus mahaleb* liberamente impollinata. Probabile ibrido di *Prunus mahaleb* x *Prunus avium*. Ottenuto e selezionato come MM 60 negli anni '80 da Lyle Brooks a Forest Grove in Oregon, USA. Diffuso commercialmente nel 1993.

Descrizione

Pianta di vigoria elevata in vivaio, con habitus assurgente.
L'apparato radicale è ben sviluppato in ampiezza e profondità, con grosse radi-

ci con folto cappillizio. Attività pollonifera nulla. Ottimo l'ancoraggio.
Sensibilità alle condizioni ambientali
Si adatta bene a un'ampia gamma di tipi di suolo, compresi quelli tendenzialmente pesanti e quelli con molto scheletro. Risulta resistente a terreni calcarei ed in situazioni di scarsa disponibilità idrica. Mediamente adatto anche in suoli poveri. Risulta resistente a *Phytophthora cambivora* e *Ph. megasperma* ed abbastanza tollerante al cancro batterico da *Pseudomonas spp*.

Caratteristiche indotte sulla cultivar
L'affinità d'innesto è buona con le principali varietà di ciliegio dolce. La vigoria indotta è elevata, superiore (+10-20%) rispetto al franco (*Prunus avium*). La messa a frutto è simile a quella del franco mentre la produttività risulta superiore; scarsa l'efficienza produttiva, specie nei primi anni di fruttificazione. La qualità dei frutti risulta ottima. Buona alternativa sia al Magaleppo che al franco. Soggetto idoneo a ceraseti specializzati con densità d'impianto media (circa 500 piante/ha).

Varietà
Fino a pochi lustri fa, le uniche varietà diffuse e coltivate nei comprensori cerasicoli pugliesi erano Bigarreau Moreau (meglio nota presso i cerasicoltori come "Bigarrò") e Ferrovia.
Successivamente, alla fine degli anni '80, il calendario di maturazione si arricchì di nuove varietà quali Giorgia, Van e Lapins.
A partire dagli anni '90, sia per la grande diffusione ed espansione della coltura, sia per l'ormai ampia offerta sul mercato di nuove varietà, molte delle quali contraddistinte dal carattere dell'autocompatibilità, c'è stata una vera e propria rivoluzione per tale coltura.
Infatti, considerando la peculiarità delle cultivar utilizzate (dalla precoce Rita alla tardiva Sweet Heart), le zone pedoclimatiche di coltivazione e le tecniche colturali adottate, il calendario di maturazione si espande per ormai 7 settimane.
Nella scelta delle varietà da utilizzare nel nuovo impianto si devono tener presenti l'epoca di maturazione e le caratteristiche del frutto, cercando di sfruttare al meglio la vocazionalità dell'ambiente di coltivazione.
Varietà precoci in ambienti che esaltano tale caratteristica; di contro varietà tardive ed extra tardive in zone che sono contraddistinte da un ritardo nella maturaziuone dei frutti.
Così si riesce ad allungare il periodo di raccolta e quindi di offerta sul mercato, cercando di creare le condizioni per favorire una maggiore redditività per il frutticoltore.
Tra le centinaia di varietà di ciliegio finora costituite, ce ne sono alcune che più di altre si sono dimostrate idonee per l'ambiente di coltivazione regionale.
Si riporta di seguito una breve descrizione delle varietà maggiormente diffuse o che hanno mostrato particolare adattabilità alle condizioni pedoclimatiche regionali.

RITA*

Albero scarsamente vigoroso, a portamento espanso. Autoincompatibile. Fioritura medio-precoce, di buona entità e costante. Frutti di medio-piccola pezzatura (6,5-7 g) con buccia di colore rosso scuro a maturazione completa, polpa soffice, di qualità gustative intermedie. Maturazione extra-precoce (8-12 maggio). Produttività medio-alta.
Alta suscettibilità al cracking.

EARLY BIGI® Bigi Sol*

Albero vigoroso, a portamento espanso, con rami aperti. Autoincompatibile. Fioritura precoce, di buona entità. Frutti di medio-grossa pezzatura (8,5-9,5 g) con buccia di colore rosso brillante, polpa mediamente consistente, di sapore medio. Maturazione precoce (12-16 maggio). Produttività elevata e costante. Alta suscettibilità al cracking.

SWEET EARLY® Panaro 1*

Albero vigoroso, a portamento semi espanso. Autofertile. Fioritura medio-tardiva, di elevata entità. Frutti di elevata pezzatura (9-11 g) con buccia di colore rosso scuro brillante a maturazione completa, polpa poco consistente, di ottimo sapore. Maturazione precoce (14-18 maggio). Produttività medio-alta su portinnesti deboli. Buona tenuta di maturazione in pianta, sensibile al cracking.

EARLY LORY®*

Albero di media vigoria e portamento espanso. Autoincompatibile. Fioritura precoce e di entità medio-scarsa. Frutti di media grossa pezzatura, con buccia di colore rosso scuro vinoso, polpa soffice, di colore rosso. Maturazione extra precoce (17-21 maggio). Produttività buona, con maturazione scalare. Sensibile al cracking ed alla moniliosi.

BIGARREAU MOREAU
Albero di media vigoria e portamento espanso. Autoincompatibile. Fioritura medio-precoce, di entità medio-scarsa. Frutti di media pezzatura (7-8 g) con buccia di colore rosso intenso e polpa rosa, dalla consistenza medio-scarsa, mediamente succosa. Maturazione precoce (18-22 maggio). Produttività media con maturazione scalare. Scarsamente resistente alle manipolazioni ed al cracking.

EARLY STAR® Panaro 2*
Albero molto vigoroso, a portamento assurgente. Autofertile. Fioritura medio-precoce, di media entità e costante. Frutti di elevata pezzatura (9-11 g) con buccia di colore rosso scuro-nerastro a maturazione completa, polpa di colore rosato e consistenza elevata. Maturazione precoce (22-26 maggio). Produttività medio-alta su portinnesti deboli. Tenuta di maturazione buona, suscettibilità al cracking.

CELESTE® Sumpaca*
Albero di vigoria media, a portamento assurgente-espanso. Autofertile. Fioritura precoce, di entità elevata e costante. Frutti di grossa pezzatura (10-12 g) anche in presenza di forte produzione, con buccia di colore rosso intenso, con polpa rossa, di media consistenza. Maturazione media (31 maggio - 4 giugno). Produttività elevata. Tenuta di maturazione media, suscettibile al cracking. Sensibilità alla moniliosi dei frutti.

GRACE STAR*
Albero vigoroso, a portamento espanso. Autofertile. Fioritura precoce, di entità elevata e costante. Frutti di grossa pezzatura (10-12 g) anche in presenza di forte produzione con buccia di colore rosso porpora brillante, con polpa rosa, di media consistenza. Maturazione media (27-31 maggio), uniforme. Produttività elevata. Tenuta di maturazione media e mediamente suscettibile al cracking.

SAMBA® Sumste*

Albero poco vigoroso, a portamento assurgente-espanso. Autofertile. Fioritura molto precoce, di medio-scarsa intensità. Frutti di medio-grossa pezzatura (8-10 g) con buccia di colore rosso intenso vinoso a maturazione completa, polpa di colore giallo-rosa e consistenza media. Maturazione media (28 maggio - 1 giugno). Produttività medio-elevata. Tenuta di maturazione buona e mediamente resistente al cracking.

GIORGIA

Albero di vigore medio elevato con portamento semi espanso Autoincompatibile. Fioritura intermedia, di entità medio-alta. Frutti di grossa pezzatura (10-11 g) con buccia di colore rosso brillante, rosso scuro a piena maturazione e con polpa soda e rossa. Maturazione media (28 maggio - 1 giugno). Produttività elevata e costante. Tenuta di maturazione buona, poco suscettibile al cracking. Precoce entrata in produzione con produttività elevata e costante.

BLAZE STAR*

Albero di vigoria media e portamento espanso. Autofertile. Fioritura intermedia e di entità elevata e costante. Frutti di buona pezzatura (9 g) con buccia di colore rosso scuro brillante e polpa rosa di media consistenza. Maturazione intermedia (30 maggio - 3 giugno). Produttività elevata. Tenuta di maturazione ottima e buona resistenza al cracking. Precoce entrata in produzione. Produzione abbondante con fruttificazione a grappoli.

BLACK STAR*

Albero di vigoria medio-elevata, portamento espanso. Autofertile. Fioritura intermedia, costante ed abbondante. Frutti di grossa pezzatura (10-12 g) con buccia di colore rosso scuro brillante, polpa rossa di elevata consistenza, tipica dei "duroni". Maturazione media (2-7 giugno). Produttività elevata. Tenuta di maturazione ottima ed elevata resistenza al cracking.

VAN
Albero di vigoria medio-elevata e portamento espanso. Autoincompatibile. Fioritura intermedia e di media entità. Frutti di buona pezzatura (8,5 g) con buccia di colore rosso-nerastro, polpa rossa e consistente. Maturazione media (5-9 giugno). Produttività medio-elevata. Tenuta di maturazione media e suscettibile al cracking. Precoce entrata in produzione e produttività elevata e costante.

LALA STAR*
Albero di vigoria medio-elevata, a portamento tendenzialmente espanso, semi-spur. Autofertile.
Fioritura medio-tardiva, di alta entità e costante. Frutti di media pezzatura (8 g) con buccia di colore rosso brillante e polpa consistente e di colore rosso. Maturazione tardiva (9-13 giugno). Produttività medio-elevata. Tenuta di maturazione buona e mediamente suscettibile al cracking. Precoce entrata in produzione e produttività buona e costan-

te.

FERROVIA

Albero vigoroso con portamento tendenzialmente assurgente. Autoincompatibile. Fioritura medio-tardiva. Frutti di grossa pezzatura (10-11 g) con buccia di colore rosso intenso vinoso e polpa consistente di colore rosa. Maturazione tardiva (10-14 giugno). Produttività media. Tenuta di maturazione media e mediamente suscettibile al cracking, ma ottima per resistenza alle manipolazioni. Necessita di opportuni impollinatori per esaltare la produttività.

LAPINS

Albero di vigoria intermedia a portamento assurgente, con fruttificazione semi-spur. Autofertile. Fioritura precoce, di intensità elevata. Frutti di buona pezzatura (10 g) con buccia di colore rosso scuro brillante a piena maturazione e polpa consistente e di colore rosa. Maturazione tardiva (13-17 giugno). Produttività elevata. Tenuta di maturazione ottima e mediamente suscettibile al cracking. Precoce entrata in produzione e produttività costante ed elevata.

SKEENA*

Albero mediamente vigoroso a portamento assurgente-espanso. Autofertile. Fioritura precoce di medio-scarsa entità. Frutti di pezzatura medio-grossa (8-10 g) con buccia di colore rosso scuro e polpa di consistenza medio-elevata di colore rosso scuro. Maturazione tardiva (19-23 giugno). Produttività media. Tenuta di maturazione buona e mediamente suscettibile al cracking. Precoce entrata in produzione.

SWEET HEART® Sumtare*

Albero di vigoria intermedia a portamento semiassurgente, con fruttificazione semi-spur. Autocompatibile. Fioritura precoce e abbondante. Frutti di buona pezzatura (9 g) con buccia di colore rosso scuro e polpa consistente e di colore rosa. Maturazione tardiva (22-26 giugno). Produttività molto elevata. Tenuta di maturazione ottima e poco suscettibile al cracking. Entrata in produzione precoce, abbondante e costante.

Impollinatori suggeriti nelle condizioni di coltivazione regionale

CULTIVAR	VARIETÀ IMPOLLINATRICE
B. Moreau	Adriana, B. Napoleon, Lapins, Van, Ferrovia, Giorgia, Lala Star
Black Star	Autofertile
Blaze Star	Autofertile
Celeste	Autofertile
Early Bigi	Sweet Hearth, Lapins, Burlat
Early Lory	Giorgia, Lory Bloom
Early Star	Autofertile
Ferrovia	Canada Giant, Celeste, Giorgia, Lala Star, New Star, Stella
Giorgia	B. Burlat, B. Moreau, Ferrovia, New Star, Starking Hardy Giant
Grace Star	Autofertile
Lala Star	Autofertile
Lapins	Autofertile
Rita	Van, Lapins
Samba	Autofertile
Skeena	Autofertile
Sweet Early	Autofertile
Sweet Hearth	Autofertile
Van	B. Burlat, B. Moreau, Bing, Starking Hardy Giant, New Star

4 - FORME DI ALLEVAMENTO, TECNICHE DI POTATURA E GESTIONE DELLA CHIOMA

Luciano Moser
Breeder programma miglioramento genetico
CO.VI.P./ CRSA "Basile Caramia"

Il ciliegio è specie molto vigorosa e caratterizzata da un'acrotonia molto forte (fenomeno per cui i germogli emessi dalle gemme apicali continuano ad essere sempre più sviluppati di quelli provenienti dalle gemme basali).

Pertanto uno degli aspetti principali della coltura del ciliegio è costituito dalla dimensione degli alberi. Ciò comporta elevati costi di gestione sia per le operazioni di raccolta, sia per quelle di potatura e gestione della chioma.
E' questo il motivo principale della notevole riduzione delle superfici investite in regioni un tempo culla di questa coltura – Emilia Romagna e Campania. In queste aree, proprio perché le piante erano innestate su franco, portinnesto vigoroso, lo sviluppo degli alberi è mediamente di 8-10 mt di altezza. La quantità di lavoro e i costi da sostenere, con il tempo non sono stati più sostenibili ad assicuare una sufficiente reditività alla coltura.
Di contro in Puglia, la favorevole interazione tra i terreni poveri e superficiali, poggiati su banchi di roccia calcarea e l'utilizzo del magaleppo, ha favorito lo sviluppo di piante più gestibili e di taglia più ridotta, che in ultima analisi richiedono minori costi di gestione.
Unita alle favorevoli condizioni climatiche, è questa la chiave di lettura dell'espansione della cerasicoltura pugliese fino agli attuali livelli produttivi.

Diversi sono i mezzi per ridurre la taglia degli alberi e differenti sono state le soluzioni proposte di volta in volta dal settore della ricerca e della sperimentazione.
Alcune di esse: la disponibilità di piante ad habitus compatto e/o spur, così come la disponibilità di portinnesti poco vigorosi, non sempre sono attuabili nelle nostre condizioni, così come nel caso di piante provviste di "intermedio" o l'utilizzo di mezzi chimici che sono banditi dalla legislazione nazionale.

Rimane quindi l'unica strada di ricorrere all'adozione di forme d'allevamento che siano facilmente adottabili dai cersaicoltori e riescano a conciliarsi con le condizioni pedoclimatiche delle nostre aree.

Una pianta di ciliegio, lasciata libera di crescere senza alcun intervento, assumerebbe la forma di un triangolo con la base verso il terreno, +/- ampia, in

relazione all’habitus della varietà e del portamento.

La normale evoluzione di questa forma libera è il “vaso”.
Nella sua rappresentazione più comune, il vaso prevedeva un tronco di circa 1 mt sul quale poi erano inserire 3-4 branche principali ad angolo aperto, sulle quali poi si inserivano branche secondarie e terziarie e le formazioni fruttifere.
Adottando tale forma però, come innanzi dettagliato, si ottengono piante di difficile gestione e non sostenibili secondo i criteri della cerasicoltura razionale e moderna.

Vaso basso multibranche o vaso catalano
Con il portinnesto magaleppo, che è un portinnesto vigoroso, un’interessante variazione è quella messa a punto nei ciliegeti della Valle dell’Ebro, in Spagna ed è indicata come “vaso basso multibranche” o più comunemente “vaso catalano”.
Le piante sono impalcate molto basse (25-30 cm) e non superano i 2,5 mt d’altezza.
Questa forma di allevamento raggruppa una serie di vantaggi:
- sviluppo contenuto delle dimensioni della pianta;
- rapida entrata in produzione;
- ridotto fabbisogno di manodopera per potatura e possibilità di potatura meccanica (topping);
- raccolta dei frutti direttamente da terra.

Tra gli svantaggi si può indicare una maggior suscettibilità della pianta ai danni da freddo, vista la sua forma e in considerazione dell’adiacenza della chioma al suolo.

<u>*Primo anno*</u>
In inverno
Messa a dimora della pianta innestata e suo raccorciamento a 25-30 cm, lasciando un adeguato numero di gemme a legno.

Maggio
Scegliere i 4-5 germogli più vigorosi e meglio distribuiti e cimarli a cm 50 cìrca di lunghezza; eliminare gli altri germogli.

Fine giugno
Potrebbe essere necessaria una ulteriore cimatura dei germolgi di seconda vegetazione (fig. 1).

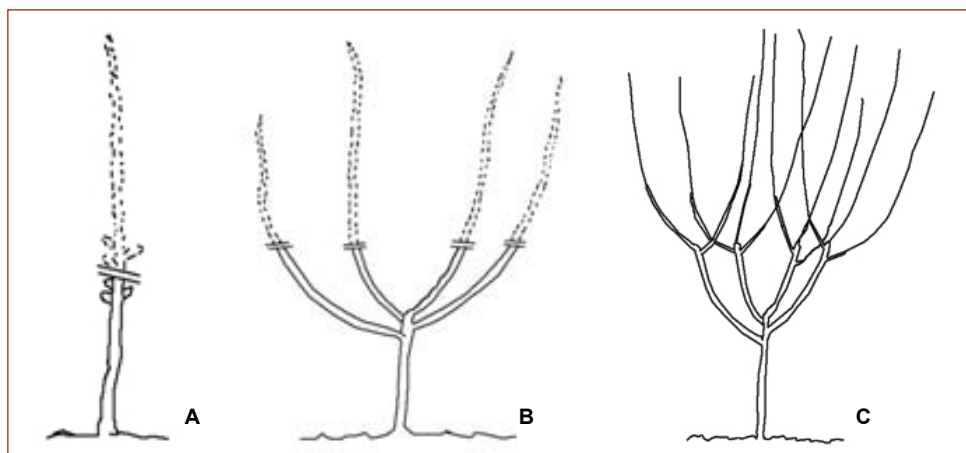



Fig. 1 - (A) 1° anno: Messa a dimora dell’astone e suo raccorciamento a 25-30 cm di altezza; (B) A maggio, quando i germogli hanno raggiunto i 60 cm di lunghezza, vanno raccorcialti della metà. (C) A giugno si opera la scelta dei 4-6 germogli ad ampio angolo d’inserzione, al di sotto del taglio, per formare le future branche.

Secondo anno

In primavera si raccorciano i rami dell’anno a 30-40 cm dall’ultimo taglio, lasciando tutti quelli che non raggiungono tali dimensioni.
Poi vanno eliminati o raccorciati i germogli interni alla chioma per favorire una migliore illuminazione (fig. 2).
L’epoca di questo intervento è in funzione della vigoria della pianta, delle condizioni climatiche, del terreno, dell’acqua e dei fertilizzanti distribuiti, ecc.

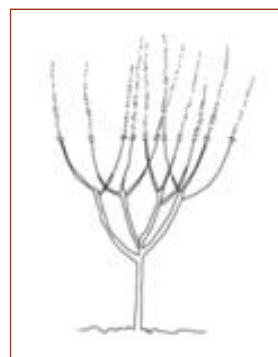



Fig. 2 - 2° anno: in primavera si raccorciano i rami dell’anno a 30 – 40 cm circa dall’ultimo taglio. Eliminare i rami in sovrannumero, sovrapposti ed orientati vesro l’interno della chioma.

Terzo anno

Se si è operato correttamente nei due anni precedenti, è questo il periodo dell’entrata in produzione, che dipende dalla specifica varietà e dalle cure agronomiche che sono state dispensate (fig. 3).
Si può eseguire la prima potatura di produzione, seguendo criteri non generalizzati, ma correlati al comportamento delle singole varietà.
Varietà dalla precoce entrata in produzione ed autofertili: raccorciare i rami assurgenti durante la fioritura e non intervenire su quelli orizzontali che possono già produrre.
Varietà che tardano l’entrata in produzione: in primavera un leggero raccorcia-

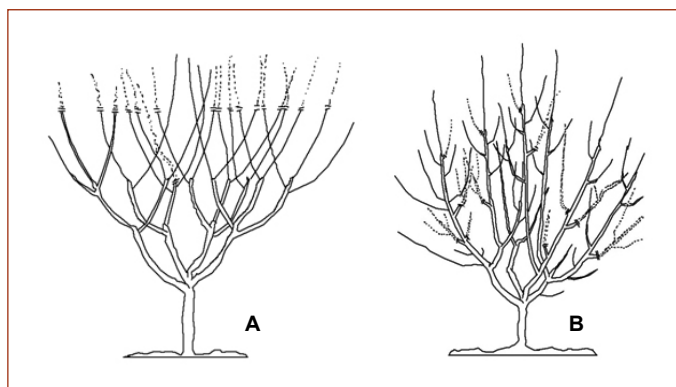



Fig. 3 - (A) 3° anno: In primavera si raccorciano i rami dell'anno a 30 – 40 cm circa di lunghezza; si eliminano quelli in sovrannumero, sovrapposti ed orientati verso l'interno della chioma. (B) Successivamente, si interviene per eliminare i rami posti in posizione sbagliata, oltre che raccorciare le branche principali per contenere l'altezza della pianta.

mento sui rami dell'anno, con eliminazione di quelli interni in sovannumero.
Varietà molto produttive con habitus assurgente: in considerazione della loro limitata ramificazione, si devono raccorciare i rami verticali un paio di volte durante la stagione vegetativa, al fine di conferire loro una giusta inclinazione.

Quarto anno e successivi
Interventi correttivi per l'eliminazione di rami in posizione sbagliata.
Per le varietà molto produttive la qualità dei frutti può essere insufficiente (quelle autofertili producono manicotti di frutti ma di piccola pezzatura). In queste condizioni si deve intervenire durante la fioritura raccorciando i rami produttivi di diametro maggiore ed i rami sottili che pur portando molti fiori, poi produrrebbero frutti di bassa qualità.
Per le varietà a produttività normale, la potatura può essere eseguita sia in autunno, sia in primavera, in concomitanza della fioritura, raccorciando i rami fino a 20-25 cm di lunghezza.
In post raccolta le potature sono due:
- una potatura verde dei succhioni o un loro raccorciamento, al fine di favorire una buona penetrazione della luce all'interno della chioma;
- in autunno, raccorciando l'altezza degli alberi a 2,3-2,5 mt, intervenendo sulle branche principali o anche meccanicamente.

Potando in estate con elevate temperature si ottengono una serie di vantaggi:
- una rapida cicatrizzazione dei tagli, che per il ciliegio è molto importante per la suscettibilità del legno agli attacchi di patogeni fungini;
- la mancata emissione di ricacci vigorosi;
- una buona differenziazione a fiore delle gemme.
Le foto seguenti mostrano le varie fasi di formazione di una pianta allevata a vaso catalano (fig. 4).

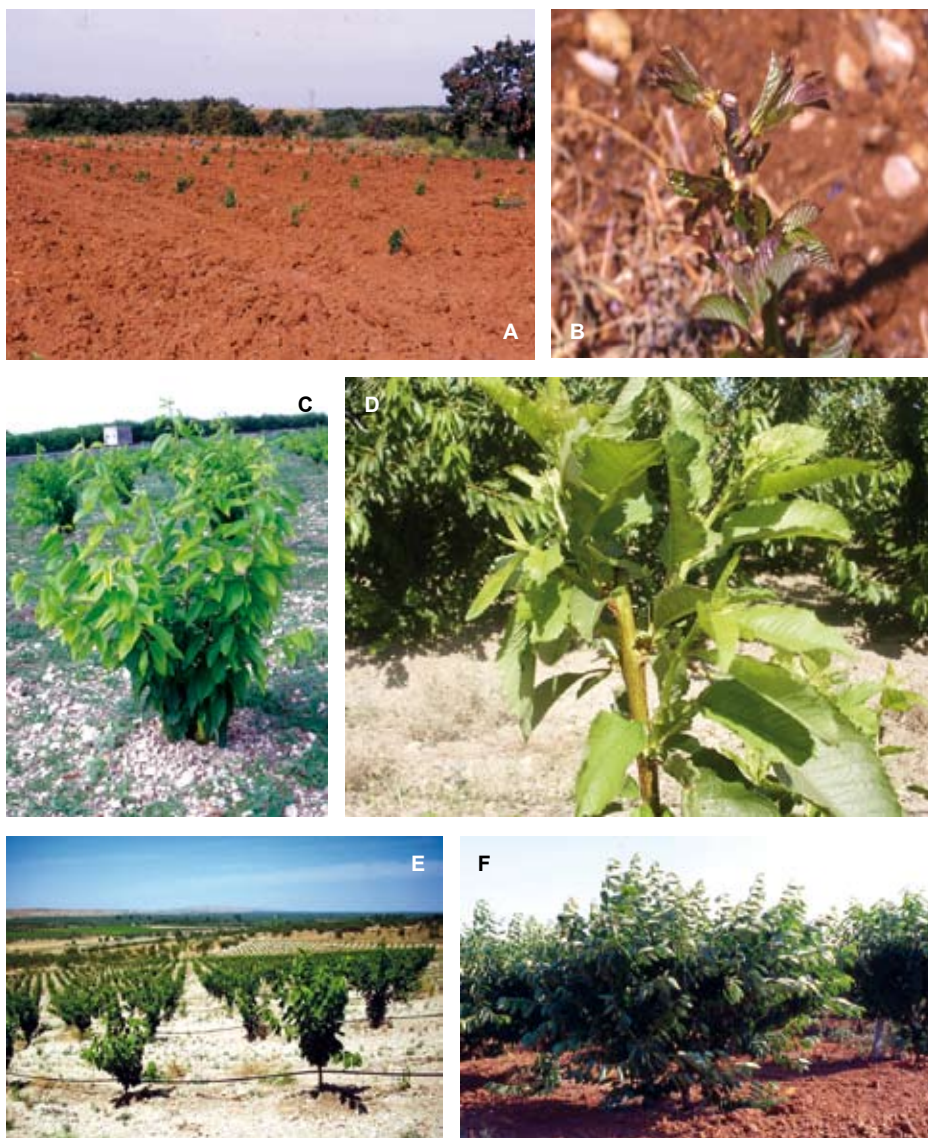
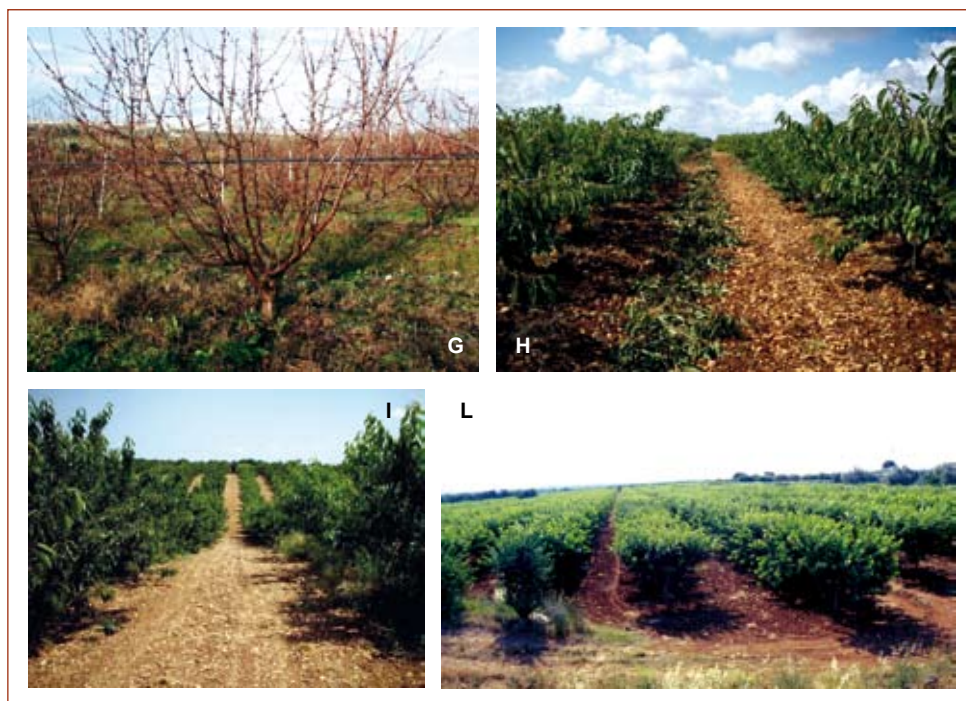



Fig. 4 - (A, B) Vegetazione degli astoni capitozzati dopo poche settimane dalla messa a dimora e particolare del germogliamento
(C) Pianta di ciliegio al 1° anno d'impianto, prima della cimatura verde
(D) Germogliamento dopo il primo intervento di cimatura verde
(E) Ripresa vegetativa al 2° anno d'impianto
(F) Pianta al 3° anno d'impianto; la struttura della pianta presenta una chioma di grande volume con numerosissimi rami fruttiferi

(G) Struttura della pianta al 4° anno d'età
(H) Potatura estiva del vaso multi branche al 5° anno d'età
(I) Impianto al 7° anno d'età
(L) Impianto al 17° anno d'età

Vaso multi-asse

Il vaso catalano utilizza il raccorciamento dei germogli per dare la forma alla pianta, per ridurne le dimensioni (altezza) e per regolare la produzione.
Con varietà che tardano ad entrare in produzione o che necessiterebbero di portinnesti più deboli del magaleppo, il limite principale di questa tecnica è l'allungamento della fase giovanile delle piante. E' questa la diretta conseguenza dei molti interventi cesori necessari all'eliminazione di buona parte del legno giovane (germogli e rami).

Nel vaso multi-asse ciò non avviene perché si adotta una potatura "lunga" (le branche non sono raccorciate), insieme ad alcuni interventi di piegatura di rami e branche, per ottenere un anticipo nella messa a frutto delle piante, dovuto a una più precoce ed intensa differenziazione dei dardi.
C'è però il rischio di un numero eccessivo di frutti, a scapito della loro qualità e ciò può richiedere l'esecuzione d'interventi di potatura per l'eliminazione o il

Fig. 5 - Ciliegeto al 4° anno di età allevato a vaso multi asse

raccorciamento delle branchette a frutto in eccesso.
Quando ciò non è sufficiente, la regolazione del carico dei frutti si esegue attraverso l'estinzione artificiale dei dardi in sovrannumero.
Nelle operazioni di curvatura-piegatura dei rami e delle branchette molta attenzione va rivolta al vigore proprio della varietà e a quello indotto dal portinnesto. Infatti, le piegature dovranno avere un angolo tanto maggiore, quanto la varietà

è più vigorosa e ritarda nella messa a frutto.
Inclinazioni eccessive però possono annullare la crescita e sbilanciare l'equilibrio vegeto-produttivo verso un'eccessiva formazione di gemme a fiore e quindi di frutti.
Nelle varietà con portamento assurgente, piegature eccessive possono inoltre favorire l'emissione di succhioni inutili in corrispondenza dei punti di massima curvatura.
Nella costituzione di ceraseti specializzati e intensivi con gestione delle piante per lo più da terra, i concetti del vaso multi-asse trovano le migliori applicazioni con portinnesti semi-nanizzanti (MaxMa 14). Il magaleppo, in terreni poveri e comunque senza eccessivi stimoli che incrementino la vigoria (fig. 5).

In considerazione dell'espansione della coltivazione del ciliegio nella nostra regione anche in aree differenti da quelle tradizionali e con terreni più ricchi, possono essere utilizzati o sistemi d'impianto a maggiore densità, che prevedono strutture per la protezione da pioggia e grandine, oltre a forme di allevamento mutuate da altre specie (fig. 6). E' così possibile allestire impianti con pareti fruttificanti continue, con densità di piantagione elevata (800-1.200 piante/ha), secondo il portinnesto utilizzato.
Essi consentono di avere piante con dimensioni relativamente contenute, di precoce entrata in produzione ed elevata produttività.

Fig. 6 - (A, B) Copertura del ciliegeto con struttura a falda nel sud est barese: preparazione delle piante a vaso basso e predisposizione della struttura.

(C, D) Copertura di un impianto adulto, allevato a vaso tradizionale
(E) Copertura ad “ombrello” di piante allevate a vasetto multi branche
(F) Struttura a tunnel per la copertura del ciliegeto nel metapontino
(G) Copertura di un impianto allevato a fusetto

Fusetto (Spindle)

Questa forma di allevamento è stata sviluppata in Germania e deriva per molti aspetti da quella ormai adottata in tutti gli ambienti di coltivazione del melo. Per la sua adozione richiede portinnesti semi-nanizzanti o nanizzanti, in grado di contenere lo sviluppo del ciliegio in una forma verticale, conica, gestibile pressoché interamente da terra.

Si adatta bene alle alte densità di piantagione e le distanze d’impianto possono variare da 4,5 - 5 mt tra i filari e da 1,5 - 3 mt sulla fila, in relazione della vigoria

del portinnesto e della varietà, della fertilità del terreno e della tecnica colturale adottata.

È una forma di allevamento che ha bisogno di una struttura di sostegno (pali e fili) e di un tutore delle piante nella fase iniziale di allevamento (fig. 7).

Fig. 7 - (A) Ciliegeto intensivo allevato a fusetto; (B) Particolare di una pianta

I criteri di formazione del fusetto sono di seguito illustrati.

Primo anno

In inverno

Messa a dimora della pianta innestata, che deve essere ricca di gemme a legno ben formate lungo tutto l'asse. Preferibilmente può essere provvista di rami anticipati ben sviluppati, in caso contrario, l'astone può essere raccorciato a poche gemme, per poi riformarlo a ripartire da un nuovo germoglio.
L'astone va spuntato a 150 cm circa di altezza, in relazione alla sua vigoria. Fatta salva la gemma apicale, da cui avrà origine il suo allungamento, devono essere accecate le 4-6 gemme sottostanti in maniera da impedire la crescita di germogli laterali in questa posizione. Questa operazione serve ad impedire la loro crescita e la competizione con la cima.

I rami anticipati laterali a partire da 50-60 cm d'altezza, purchè non vigorosi e con ampio angolo d'inserzione, possono essere lasciati e, se necessario, opportunamente piegati (fig. 8).

Primavera

Si attuano tutte le cure per favorire l'accrescimento apicale (idonee irrigazioni, nutrizione e difesa fitosanitaria). I germogli che si originano lungo l'asse vanno piegati orizzontalmente quando raggiungono i 15 cm di lunghezza, utilizzando divaricatori o mollette da bucato.

Fig. 8 - 1° anno: messa a dimora dell'astone, accecamento gemme terminali e piegatura rami laterali.

<u>Secondo anno</u>

Ripresa vegetativa

La cima va raccorciata solo se supera il mezzo metro di lunghezza. Si ripete, se necessario, l'accecamento delle 4-6 gemme sottostanti l'apice della freccia, favorendo nella parte sottostante lo sviluppo dei germogli laterali (fig. 9).

Fig. 9 - 2° anno: alla ripresa vegetativa, accecamento gemme terminali sottostanti il germoglio principale; taglio dei rami sovrapposti.

Fine maggio – giugno

I germogli che si originano nella parte della cima sottostante alle gemme accecate vanno piegati orizzontalmente, come indicato in precedenza (fig 10).

<u>Terzo anno</u>

Per quel che riguarda la parte apicale, vanno ripetuti gli interventi descritti e già eseguiti nel 2° anno. L'entrata in produzione della pianta consente un più facile controllo della sua attività vegetativa.

Una volta raggiunta l'altezza definitiva, si devia la cima su un ramo laterale.

Fig. 10 - 2° anno: piegatura ed inclinazione dei germogli che si sviluppano nella porzione di tronco sottostante le gemme accecate.

Per garantire il loro rinnovo, le branchette possono essere raccorciate, operando anche il diradamento dei dardi in sovrannumero al fine di ottenere la regolazione del carico e favorire una buona qualità dei frutti (fig. 11).

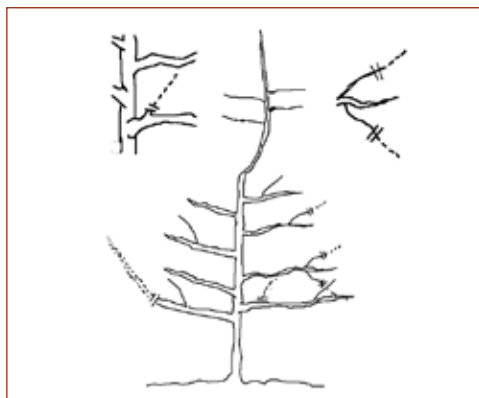



Fig. 11 - 3° anno: Accorciamento delle branchette per favorirne il rinnovo; eliminazione dei rametti sovrapposti.

Fig. 12 - 4° anno e successivi: il fusetto è formato; gli interventi da eseguire riguardano l'adeguato rinnovo delle branchette per avere i dardi (formazioni fruttifere) sempre attivi e non esauriti. Raggiunta l'altezza definitiva della pianta, bisogna sempre deviare la cima su un rametto laterale.

Quarto anno e successivi

Una volta raggiunta l'altezza definitiva, si devia la cima su un ramo laterale.
Grande attenzione deve essere rivolta al rinnovo della vegetazione e dei dardi in maniera da favorire una completa copertura dell'asse ed evitare l'esaurimento dei rami fruttiferi o la spogliazione di aree del tronco (fig. 12, 13).
In alcuni casi si può ricorrere alla tecnica dell'incisione anulare per favorire l'emissione di nuovi germogli e ristabilire l'architettura della pianta (fig. 14).
I disegni delle forme di allevamento sono di Michele Catalano.

Fig. 13 - Parte dell'asse della pianta privo di vegetazione e rami fruttiferi, uno dei problemi da evitare nella gestione delle piante allevate a fusetto

Fig 14 - Incisione anulare lungo l'asse, una tecnica utilizzata per favorire l'emissione di nuovi rami nella zona prescelta per riequilibrare le piante

5 - IL CONTROLLO DIAGNOSTICO E LA REGOLAZONE DELLE IRRORATRICI IMPIEGATE NELLA DISTRIBUZIONE DEI FITOFARMACI ALLE COLTURE ARBOREE

Pasquale Guarella
Dipartimento di Progettazione e Gestione dei Sistemi Agro-zootecnici e forestali Università degli Studi di Bari

Premessa
Gli interventi di controllo diagnostico e la taratura delle irroratrici in uso, quali che siano le colture cui quest'ultime sono destinate, mirano ad alcuni obiettivi fondamentali: miglioramento dell'efficacia fitoiatrica, salvaguardia dell'ambiente mediante la riduzione delle perdite fuori bersaglio, tutela dell'operatore, del consumatore e, più in generale, della salute umana da un utilizzo non corretto degli agrofarmaci nel corso della distribuzione.
Questi interventi corrispondono anche ad un'esigenza derivante dall'evoluzione tecnologica delle irroratrici, caratterizzata da un impiego di dispositivi sempre più sofisticati e richiedenti, con maggiore frequenza, controlli ed interventi meccanici, funzionali ed applicativi, finalizzati, per un verso, al ripristino dell'efficienza operativa compromessa dall'uso prolungato e, per l'altro verso, all'adeguamento dello spruzzo alle caratteristiche colturali, specifiche per ciascuna azienda.
Tali controlli, alcuni visivi, altri necessitanti di banchi-prova appositamente allestiti e di strumentazione dedicata, richiedono, il più delle volte, l'intervento di strutture extraziendali e di personale tecnico appositamente addestrato e abilitato.
L'orientamento prevalente, pur con livelli di adesione differenti a seconda della Nazione (in Europa), e della Regione (in Italia), è quello di affiancare all'attività di autocontrollo dell'agricoltore, una rete di strutture autorizzate (Centri-Prova), opportunamente decentrate sul territorio, in grado di effettuare, strumentalmente, la verifica e, all'occorrenza, il ripristino della componentistica funzionale delle irroratrici (controllo) e l'adeguamento delle stesse alle esigenze colturali ed aziendali (regolazione), secondo le indicazioni segnalate da ciascun interessato o riportate dagli specifici Protocolli di prova.

I Protocolli di prova ed il quadro normativo vigente
Un apposito «Gruppo di Lavoro» coordinato a livello nazionale dall'ENAMA, ha già predisposto, sin dal novembre 2007, i necessari protocolli riguardanti, tra

l'altro, la metodologia comune di prova da adottare per il «controllo funzionale delle irroratrici in uso», a recepimento di precedenti norme comunitarie (EN 13790-1 e 2 del 2003) ed in previsione della recente (2009) decisione finale del Parlamento Europeo riguardante la strategia tematica per l'uso sostenibile degli agrofarmaci.
La Regione Puglia, dal suo canto, dopo una fase sperimentale durata dal 1995 al 2007, con la Delibera Regionale n° 853 (giugno 2007), ha già istituito il «Servizio Regionale di Controllo e Taratura della Macchine Irroratrici in Uso», in previsione della Direttiva europea che rende obbligatorio e periodico il controllo di tutte le attrezzature utilizzate a scopo professionale per la distribuzione degli agrofarmaci alle colture erbacee ed arboree.
Operativamente, il controllo funzionale è totalmente effettuato dagli addetti dei Centri-Prova autorizzati per lo scopo, che procedono all'accertamento dei parametri di valutazione e dei limiti di accettabilità, secondo le istruzioni tecniche contenute nei Protocolli di prova comuni, concordati a livello nazionale, ricavati, quando possibile, da documenti esistenti (EN 13790, ISO 19932, FAO Guidelines).
Al termine di ciascun controllo, nel caso di esito positivo, viene rilasciato un «attestato di funzionalità» che rappresenta l'unico documento ufficiale per il mutuo riconoscimento su tutto il territorio nazionale.
In questa fase, al proprietario/utilizzatore si richiede soltanto:
- la pulizia interna ed esterna della macchina, compresi i filtri ed il circuito idraulico prima dell'ispezione;
- la presenza durante le operazioni di controllo, al fine di fornire tutte le informazioni relative al normale impiego della macchina in azienda;
- la disponibilità del medesimo trattore impiegato in azienda, per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari, ed il libretto d'uso e manutenzione dell'irroratrice.
In particolare, i Protocolli di prova predisposti dal «Gruppo di Lavoro», non solo forniscono precise indicazioni circa le metodologie di prova, le attrezzature ed i limiti di accettabilità, per ciascuna tipologia d'irroratrice prevista dalle Norme Europee menzionate, ma suggeriscono anche linee guida per quelle escluse (le cosiddette «irroratrici speciali»)[1].
Linee guida, infine, vengono fornite anche per la regolazione delle stesse irroratrici, comunemente denominata taratura, riguardante l'adattamento delle modalità d'utilizzo delle macchine alle particolari realtà colturali aziendali.

---

1 Per "macchine irroratrici speciali" s'intendono le tipologie che non sono esplicitamente contemplate nella normativa EN 13790: lance a mano collegate ad irroratrici tradizionali, a motocarriole o pompe fisse; irroratrici spalleggiate con o senza motore autonomo; irroratrici ad ultra basso volume tipo CDA, fogger, barre umettanti.

Si tratta di un'operazione che, preferibilmente, dev'essere effettuata contemporaneamente al controllo funzionale o al termine di esso, mai su irroratrici non correttamente funzionanti.
Soprattutto durante le operazioni di regolazione della macchina irroratrice è necessaria la presenza del proprietario/utilizzatore abituale, in quanto:
- consente d'identificare le condizioni operative e le realtà aziendali nell'ambito delle quali la macchina irroratrice viene utilizzata (specie, tipo d'intervento, superficie trattata, sviluppo vegetativo, ecc.);
- rappresenta un momento di confronto e di consiglio con l'agricoltore qualora utilizzi parametri operativi non corretti (volumi eccessivi, velocità insufficienti o eccessive, ecc.) e costituisce l'occasione per svolgere un'incisiva attività formativa nella quale illustrare i principi fondamentali per ottimizzare i trattamenti fitosanitari.
Diventa, pertanto, estremamente importante suggerire, agli utenti di macchine impiegate per le colture arboree, un approccio propedeutico utile per l'operazione di regolazione (taratura), frutto di osservazioni e rilievi sperimentali poliennali, al fine di render proficuo il colloquio con gli addetti ai centri-prova autorizzati.

Linee guida per la regolazione (taratura) delle irroratrici in uso nelle colture arboree.
Le colture arboree – non solo in Puglia – costituiscono un raggruppamento troppo vasto e diversificato per non richiedere tipologie d'irroratrici notevolmente differenziate, non tutte rientranti o assimilabili a quelle previste dalla normativa EN 13790.
Il «Gruppo di Lavoro Tecnico» per il concertamento nazionale coordinato dall'ENAMA, come accennato in precedenza, ha inserito tali irroratrici, non previste dalla normativa, in 2 raggruppamenti:
a) Irroratrici "speciali", assimilabili a quelle tradizionali, da sottoporre a controlli funzionali, quando necessari o possibili, secondo protocolli di prova adattati e linee guida specifiche per la regolazione (taratura). In tale gruppo sono comprese alcune tipologie d'irroratrici impiegate nell'arboricoltura pugliese:
- lance a mano e varianti, collegate ad irroratrici tradizionali;
- irroratrici a polverizzazione meccanica dello spruzzo e diffusore "a cannone".

b) Irroratrici escluse, operanti con sistemi di distribuzione montati su mezzi aerei oppure utilizzanti ugelli a movimento oscillatorio automatico, ritenute ad elevato impatto ambientale.
Per intanto, alcune informazioni di carattere preliminare devono essere fornite dall'agricoltore sin da prima del controllo funzionale dell'irroratrice, relative alle colture arboree praticate in azienda, quando servite dalla stessa macchina:
- coltivazioni effettuate e relativa estensione;

- forma d’allevamento e sesto d’impianto, altezza (piante a basso, medio ed alto fusto) e spessore della vegetazione, altezza della fascia del bersaglio se diversa dall’altezza della pianta intera, tipo di bersaglio oggetto del trattamento (tronco, foglia o frutto, patogeni);
- volume di miscela fitoiatrica mediamente distribuita per coltura;
- velocità d’avanzamento utilizzata per coltura;
- pressione d’esercizio impiegata per coltura.

Vanno distinte, sempre al momento del colloquio preliminare:
- le colture con forme d’allevamento in parete, disposte su filari, realizzanti fasce vegetative continue;
- le colture con forme d’allevamento in volume, disposte su filari, realizzanti una successione discontinua di volumi intervallati da spazi vuoti;
- le colture con forme d’allevamento in volume e piante sparse irregolarmente, aventi chiome di diverso sviluppo.

I parametri operativi dell’irroratrice, quando impiegata per una specifica coltura, sui quali intervenire con la regolazione, sono i seguenti:
1. volume di distribuzione;
2. velocità d’avanzamento;
3. tipo ugello;
4. numero e posizione degli ugelli attivi e loro inclinazione (diagramma di distribuzione);
5. portata complessiva ugelli;
6. pressione d’esercizio;
7. portata ventilatore (se presente), intervenendo su velocità di rotazione, inclinazione pale;
8. regolazione deflettori dell’aria (se presenti).

Volume di distribuzione

Le indicazioni in proposito sono sempre al centro dell’attenzione e delle discussioni da parte degli operatori del settore (costruttori, tecnici, ricercatori, agricoltori) a motivo della complessità dell’argomento e della molteplicità dei fattori influenti: macchina, coltura, parassita, ambiente.

In assenza di prescrizioni regionali specifiche che, per le principali specie praticate, dovrebbero fornire indicazioni sui volumi/ha massimi e/o consigliati, distinti per forma d’allevamento (in parete o in volume), per altezza della fascia vegetativa, per le principali fasi fenologiche (trattamenti in bruno, in pre e in post-fioritura). I volumi di tradizione, superiori a 1000÷1500 l/ha, potrebbero essere rimessi in discussione, nel caso si disponga d’irroratrici in grado di operare a volumi più ridotti e di erogare popolazioni di gocce di diametro adeguato (Figura 1).

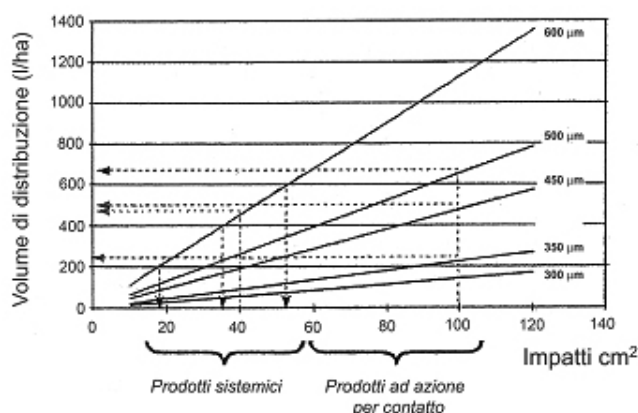



Figura 1 - Correlazione fra dimensioni delle gocce, impatti/cm^2 e volumi da distribuire (P. Balsari et Al., 2004).

Un dimezzamento dei predetti volumi è un obiettivo perseguibile, considerate le esperienze consolidate in Italia ed in altre Nazioni (agrumicoltura spagnola, frutticoltura in genere, praticata in Svizzera e Germania).
Non vanno sottaciute le difficoltà che si frappongono al raggiungimento di tale obiettivo, derivanti dall'invecchiamento tecnologico dell'attuale parco macchine regionale d'irroratrici (età media superiore a 10 anni); dalla presenza di un'arboricoltura a chioma espansa anche in altezza (olivicoltura); dall'impraticabilità dei metodi oggettivi di determinazione dei volumi/ha, basati su parametri biometrici (T.R.V., L.A.I., ecc,), per carenze d'informazioni riguardanti gran parte delle colture arboree della Puglia, per la difficoltà di disporre d'irroratrici adeguate alle colture e opportunamente regolate per lo scopo.
In ogni caso, vanno segnalate, pur con le riserve richiamate in precedenza, le proposte avanzate da ricercatori operanti in areali frutticoli del centro Europa, di determinare i volumi/ha in base al T.R.V. dei frutteti, oscillanti da 250 a 600 l/ha per le Pomacee, e da 200 a 1000 l/ha per le Drupacee.
Poiché la scelta del volume/ha va sempre associato a quella della dimensione delle gocce e quindi dell'irroratrice a disposizione, potrebbe rivelarsi utile, nelle specifiche situazioni operative, una verifica a posteriori mediante cartine idrosensibili, opportunamente posizionate nella chioma delle piante: una copertura omogenea ed una densità d'impatti compresa tra 50 e 75 gocce/cm^2 vengono ritenute sufficienti nella maggior parte dei casi.

Velocità d'avanzamento
È condizionata preliminarmente dalle caratteristiche degli interfilari di percorrenza (larghezza, pendenze, presenza o meno d'irregolarità), dal tipo di trattore normalmente impiegato per effettuare i trattamenti fitosanitari, dalla necessità di garantire sicurezza e comfort all'operatore.

La velocità d’avanzamento – soprattutto nei casi di colture arboree con forme d’allevamento in volume – non può essere determinata soltanto dall’esigenza di “far presto” poiché, quando coordinata con altri parametri, soprattutto la portata d’aria del ventilatore nei casi d’irroratrici a spruzzo assistito, concorre a rendere efficace il trattamento.
In una situazione ideale, nel caso di trattamento «a filari alterni» lo spray (aria + gocce disperse di miscela antiparassitaria) dovrebbe penetrare nella vegetazione in quantità tale da sostituirsi all’aria presente, avendo energia sufficiente a superare gli strati fogliari, ma non il limite esterno della chioma per non ingenerare perdite.
Una buona regola pratica sarebbe quella di adottare condizioni operative tali che il bersaglio più lontano (parte esterna della chioma) si muova in modo evidente per effetto della corrente d’aria generata dal ventilatore. Foglie immobili o, nel caso opposto, disposte a bandiera, sono sintomi evidenti d’incoerente rapporto tra velocità d’avanzamento e portata d’aria del ventilatore (Figura 2).

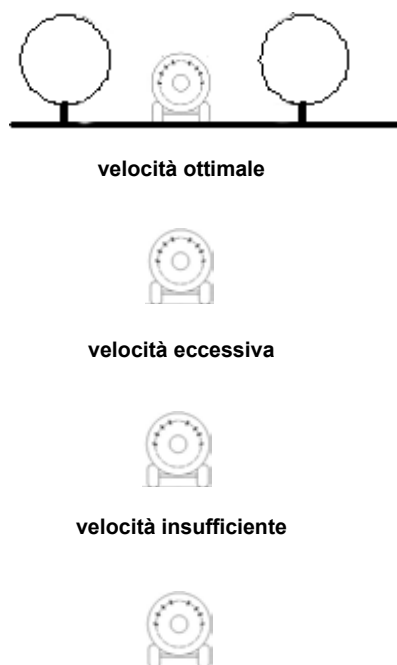



Figura 2 - Valutazione visiva della coerenza fra velocità d’avanzamento dell’irroratrice e portata del ventilatore. Nel caso di velocità ottimale il volume d’aria contenuto nelle chiome delle piante viene sostituito da un eguale volume dello spray generato dall’irroratrice. Nel caso di velocità eccessiva o insufficiente quest’ultimo risulta, rispettivamente, inadeguato o esuberante.

A voler considerare la maggior parte delle circostanze possibili, le velocità d’avanzamento adottate con le diverse tipologie d’irroratrici sono comprese tra

3 ed 8 km/h: quelle più basse con irroratrici ad aeroconvezione, oppure con volumi/ha più elevati o, ancora, in frutteti a chioma espansa, fitta, in coincidenza con le ultime fasi vegetative; quelle più elevate con irroratrici pneumatiche, operanti con volumi ridotti su piante piccole oppure nelle prime fasi vegetative.
In sede di regolazione (taratura) delle irroratrici cosiddette "speciali" (lance manuali, irroratrici spalleggiate) sarà più utile che il proprietario/utilizzatore fornisca, in alternativa, indicazioni riguardanti:
- il tempo complessivo occorrente per effettuare il trattamento su di un filare intero;
- il tempo necessario per trattare una singola pianta (trattamento su piante sparse).

Tipologia, numero ed orientamento spaziale degli ugelli attivi
La notevole differenziazione morfologica e dimensionale degli impianti arborei richiede tecniche e, dunque, differenti tipologie d'irroratrici, molte delle quali raggruppate nelle "speciali", necessitanti, ciascuna, d'interventi appropriati di controllo e regolazione.
Questi interventi, purtroppo, non sempre sono risolutivi dei problemi riguardanti l'efficienza del trattamento, quest'ultima identificata, principalmente, con la qualità della copertura e la dispersione nell'ambiente.

Irroratrici ad aeroconvezione
È la tipologia d'irroratrice più diffusa, nella versione standard oppure con convogliatori di flusso, (a profilo d'erogazione diritto verticale o rastremato). L'aspetto più discusso di tale tipologia deriva dalla geometria dell'erogazione (variabilità delle direzioni di flusso e delle distanze tra ugelli e le diverse quote in altezza del bersaglio, difficoltà di controllo del deposito alle distanze maggiori: > 4 metri) e dai limiti riguardanti l'attendibilità dei pannelli captanti impiegati per le regolazioni, intesa come attitudine a riprodurre i diagrammi di distribuzione ottenuti sulla vegetazione.
Le caratteristiche (diametro delle piastrine di efflusso) ed il numero degli ugelli attivati, da comunicare agli addetti al momento del controllo, devono risultare uguali sui due lati dell'irroratrice, così come le possibilità di orientamento simmetrico e riproducibile, salvo utilizzi particolari (irroratrice su di un solo lato) o correttive di asimmetrie generate dal ventilatore.
Il numero degli ugelli risulta, come noto, variabile, in dipendenza del diametro del ventilatore (nelle irroratrici standard: sino ad 8+8, in quelle con convogliatori di flusso: sino a 20+20 e più). Più frequentemente utilizzati sono gli ugelli a turbolenza (talvolta a ventaglio).

I modelli d’irroratrice in commercio offrono svariate possibilità di scelta (Figura 3):
● per vigneto + frutteto (sino a 2,5 ÷ 3 m di altezza);
● per colture arboree di media altezza e consistenza della chioma (volumetria e densità fogliare);
● per colture arboree di notevole altezza e consistenza della chioma (volumetria e densità fogliare).

Considerate le forme d’allevamento più diffuse in Puglia e la versatilità richiesta (utilizzo misto vigneto+frutteto), vanno preferiti quei modelli che assicurino la massima possibilità di regolazione (numero elevato di ugelli attivabili, a posizione variabile in altezza ed inclinazione; presenza di deflettori direzionali dei flussi d’aria; ventilatori con raddrizzatori di flusso, fissi o rotativi e pale ad inclinazione variabile; convogliatori di flusso dotati di deflettori d’estremità per adeguare l’ampiezza dello spruzzo all’altezza del bersaglio; ecc.).

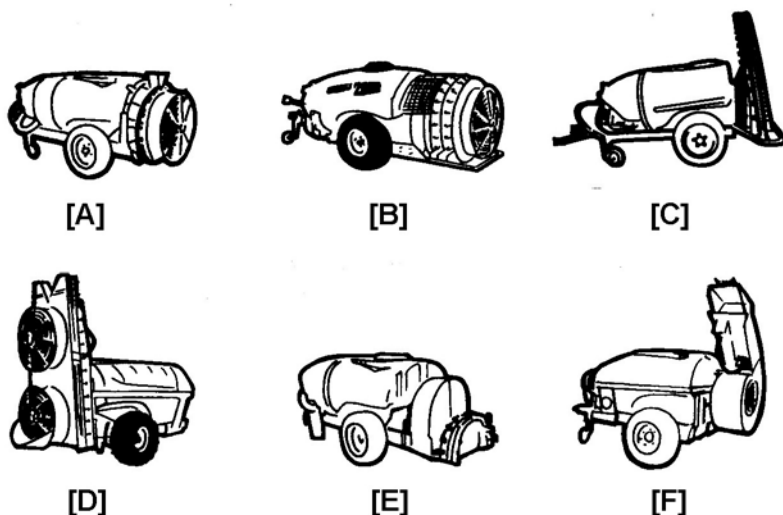



Figura 3 - Tipologie d’irroratrici ad aeroconvezione impiegabili nelle colture arboree: i. standard ad 1 ventola assiale [A] e a 2 ventole assiali controrotanti [B]; i. con convogliatore di flusso profilo rastremato e ventilatore assiale con presa d’aria anteriore [C]; i. con convogliatore a profilo rettilineo e 2 ventilatori sovrap-posti indipendenti [D]; i. con convogliatori a ventaglio e ventilatore centrifugo [E]; i. con diffusore a cannone e ventilatore centrifugo [F].

Un elevato numero d’interventi regolatori consente un migliore e rapido adeguamento del profilo di distribuzione alle caratteristiche del bersaglio, come si dirà in seguito.

Le perdite per deriva, inevitabili nelle colture arboree, possono essere contenute utilizzando ugelli antideriva di nuova generazione, così come le perdite a terra con dispositivi antigoccia.
L'impiego di tali tipologie d'ugello, in conseguenza della produzione di gocce più grandi, va attentamente valutato quando vi è la necessità di un'elevata copertura del bersaglio.
È da auspicare, infine, l'introduzione, anche in Puglia, delle tecniche di distribuzione differenziata, al fine di consentire o di adeguare l'erogazione alla presenza o alla dimensione della pianta da trattare.

Irroratrici a polverizzazione pneumatica
Poco diffuse nella frutticoltura regionale, consentono la distribuzione di bassi o molto bassi volumi/ha.
Le possibilità di regolazione sono limitate (orientamento spaziale dei diffusori, all'attivazione/disattivazione degli stessi, entità della polverizzazione del liquido, intervenendo sulla velocità dell'aria e la portata d'erogazione del liquido).

Pressione d'esercizio
Si ricorda che la pressione è un importante parametro di regolazione soltanto nel caso delle irroratrici ad aeroconvezione poiché determina, congiuntamente, secondo leggi sperimentalmente ben definite, variazioni della portata degli ugelli, dunque del volume complessivo erogato dalla macchina, e delle caratteristiche dimensionali della popolazione di gocce.
Nel caso delle irroratrici pneumatiche, invece, la pressione esercitata sul liquido serve soltanto alla regolarizzazione del trasferimento della miscela dal serbatoio ai diffusori (1÷2 bar).
Il "range" delle pressioni d'esercizio correntemente adottati nella frutticoltura (10÷30 bar), risulta eccessivo nei valori superiori, soprattutto nelle prime fasi fenologiche della coltura e, più in generale, in presenza di sviluppo fogliare ridotto. In ogni caso, va decisamente sconsigliato l'utilizzo della pressione per modificare la capacità di penetrazione dello spruzzo all'interno alla vegetazione, in quanto quest'ultima è influenzata – sia pur di poco – dal flusso d'aria erogato dal ventilatore.
Si suggerisce, pertanto, di operare a pressioni compatibili con il tipo di polverizzazione desiderato: 5÷12 bar (ugelli a turbolenza da 0,8÷1,5 mm) e 10÷15 bar (ugelli a turbolenza da 1,8÷2,5 mm).
I valori superiori si traducono in un'eccessiva polverizzazione della miscela con formazione di gocce facilmente soggette alla deriva e all'evaporazione oltre che in una maggiore usura sia degli ugelli sia degli altri componenti del circuito idraulico.

Portata del ventilatore

La portata d'aria esplica una funzione differente a seconda della tipologia del ventilatore e dell'irroratrice sulla quale è montato: ventilatore assiale – talvolta centrifugo – nelle irroratrici ad aeroconvezione; centrifugo in quelle pneumatiche.

È un parametro sul quale è possibile intervenire, senza modificarne altri, solo nel caso d'irroratrici ad aeroconvezione e polverizzazione della vena liquida per pressione. Essa assume un ruolo particolarmente importante nelle colture arboree, soprattutto nei casi di forme d'allevamento in volume aventi una densità fogliare elevata (agrumi).

All'aria prodotta dal ventilatore, sono affidate alcune importanti funzioni (trasporto delle gocce sul bersaglio, movimentazione della vegetazione, penetrazione dello spruzzo all'interno della chioma). Un suo eccesso, tuttavia, può provocare alcuni inconvenienti (trasporto delle gocce oltre il bersaglio, movimentazione eccessiva della vegetazione con disposizione delle foglie "a bandiera", rimozione delle gocce già depositatesi sul bersaglio). Il flusso d'aria, infine, interagisce con le gocce: ne modifica le traiettorie e ne riduce il diametro, sino all'evaporazione (con elevate velocità dell'aria e in condizioni di temperatura ed umidità relativa particolari).

Quale che sia la tipologia di ventilatore installato sull'irroratrice (a flusso assiale, radiale o tangenziale), la determinazione della portata utile rappresenta un importante parametro di regolazione.

Gli interventi possibili per modificarla sono noti: variazione del numero di giri alla p.d.p. (con conseguente modifica della velocità d'avanzamento dell'irroratrice), del rapporto di trasmissione (solo 2 velocità), dell'inclinazione delle pale.

Alcune esperienze hanno quantificato le condizioni operative che forniscono i migliori risultati (= ottimizzazione del deposito sul bersaglio) in frutticoltura: velocità dell'aria in prossimità della pianta pari a 10÷12 m/s.

L'aria va regolata in modo opportuno:

- direzionandola, per quanto possibile, all'interno della vegetazione (= riduzione dell'aria inutile);
- incrementandola nelle forme d'allevamento espanse, in piena vegetazione, in condizioni di ventosità (brezza) leggera, con velocità d'avanzamento elevate (riduzione del tempo di permanenza dell'aria sul bersaglio).

In frutteti caratterizzati da scarsa superficie fogliare (sino a 4000 m^2/ha), la portata del ventilatore non dovrebbe superare i 20000 m^3/h mentre, in situazioni di superficie fogliare più elevata (> 4000 m^2/ha), si può arrivare sino a 25÷30000 m^3/h. Si ricorda che tali valori sono applicabili ad irroratrici nelle quali si è provveduto ad indirizzare il flusso d'aria sulla vegetazione-bersaglio agendo sui deflettori montati sulle stesse.

Diagrammi di distribuzione

Essi vengono determinati – ed eventualmente corretti – utilizzando la parete captante verticale di banchi-prova allestiti per lo scopo.

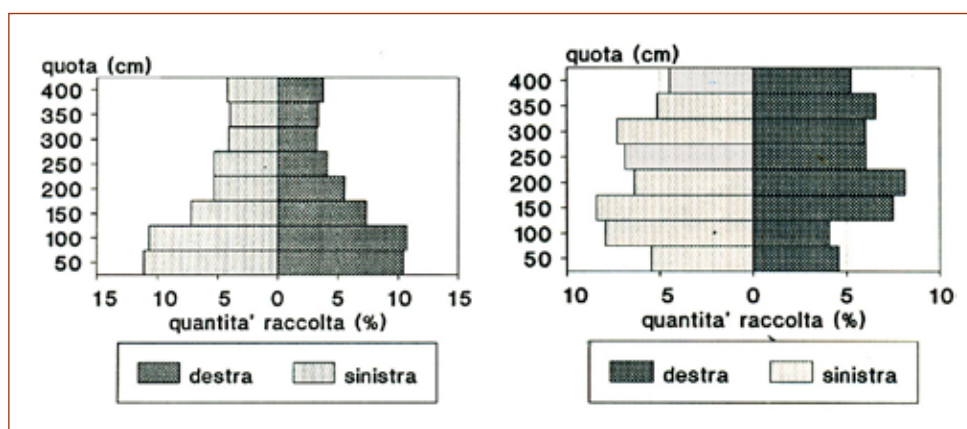
Sono a disposizione degli utenti che ne facciano richiesta, i diagrammi di distribuzione riportati sui Certificati ENAMA, riguardanti la maggior parte delle irroratrici in commercio, riferiti allo spruzzo ed alle velocità dell'aria (non sovrapponibili per una stessa macchina).

Pur essendo determinati secondo le indicazioni del Costruttore[2], possono rivelarsi utili perché consentono, al momento dell'acquisto, di orientare le scelte verso modelli più compatibili con le caratteristiche delle colture aziendali. In tal caso, alcune regolazioni di dettaglio risulterebbero molto più celeri e più facili (Figure 4 e 5).

I diagrammi, per la quasi totalità delle irroratrici ad aeroconvezione del tipo standard, rivelano un andamento decrescente dal basso verso l'alto, con valori minimi, a 2,5 m oppure a 4 m di quota, con valori variabili con il diametro della girante: da 3,0÷3,7 m/s (giranti da 600÷700 mm) a 5÷8 m/s (giranti da 800÷900 mm e più). Per alcuni modelli si osservano maggiori velocità nella fascia compresa tra 1 e 2÷3 m di quota.

Le irroratrici ad aeroconvezione, dotate di convogliatori di flusso, presentano diagrammi delle velocità dell'aria differenti a seconda delle caratteristiche costruttive del convogliatore e funzionali del ventilatore associato.

Tali diagrammi, infatti, a volte riproducono l'andamento delle irroratrici standard, talvolta lo modificano profondamente, il più delle volte lo regolarizzano.

Nonostante la disponibilità della certificazione ENAMA, utile al momento dell'acquisto, occorre il periodico ricorso ai centri autorizzati per la regolazione dello spruzzo erogato dall'irroratrice in uso alle caratteristiche del bersaglio da trattare.

2 Alette di regolazione del flusso d'aria disposte in posizione orizzontale.

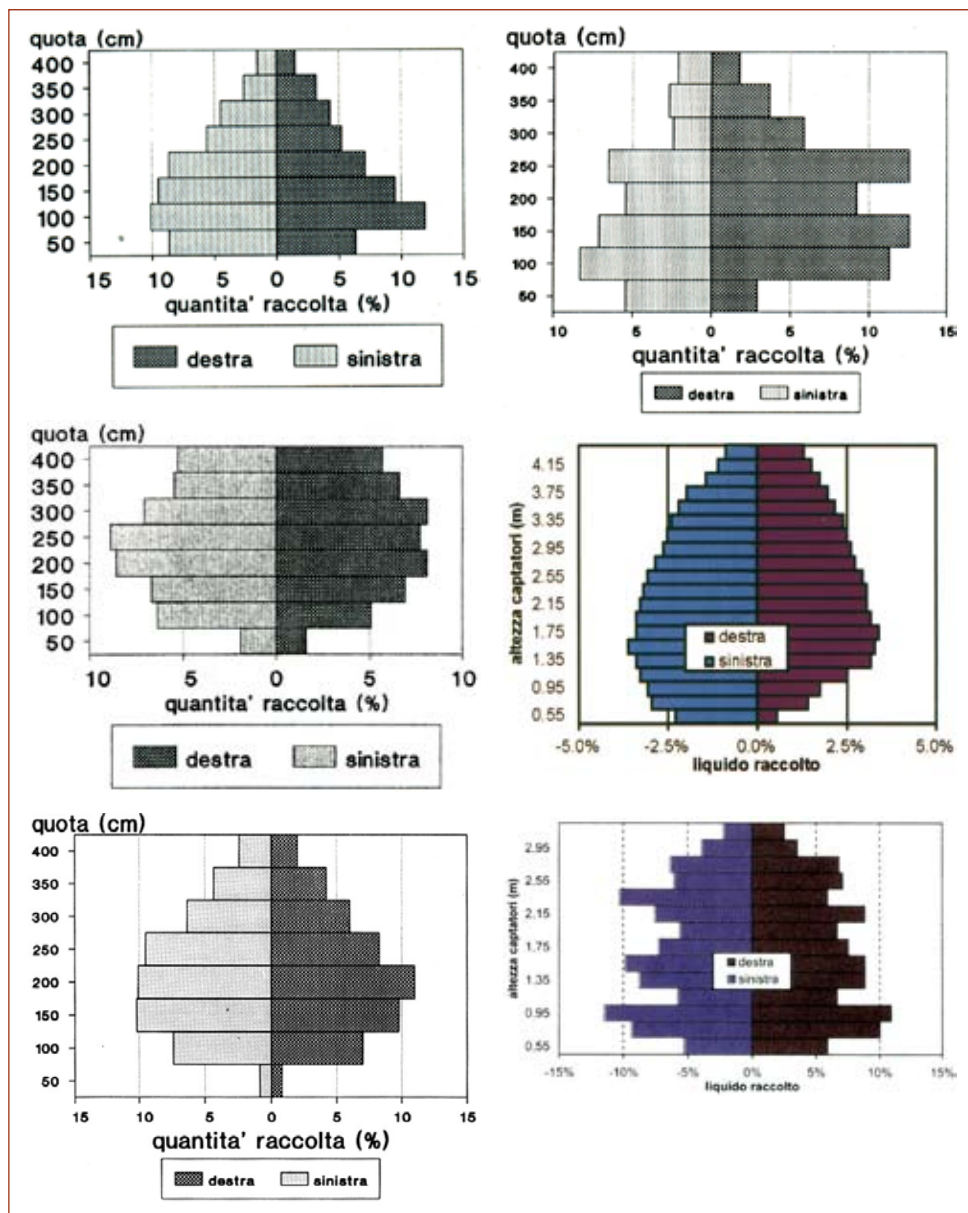



Figura 4 - Esempi di diagrammi di distribuzione in verticale del liquido erogato, riferiti a diversi modelli d'irroratrici ad aeroconvezione standard nuove di fabbrica, riportati sui Certificati ENAMA. L'esame di tali diagrammi consente di orientare l'acquisto verso quei modelli che meglio riproducono il profilo del bersaglio della coltura praticata in azienda (altezza massima raggiungibile dallo spruzzo, altezza e posizionamento delle fasce di maggior deposito, ugelli eventualmente da disattivare o riorientare, torsione dello spruzzo, posizionamento delle alette, simmetria dx-sx, ecc.).

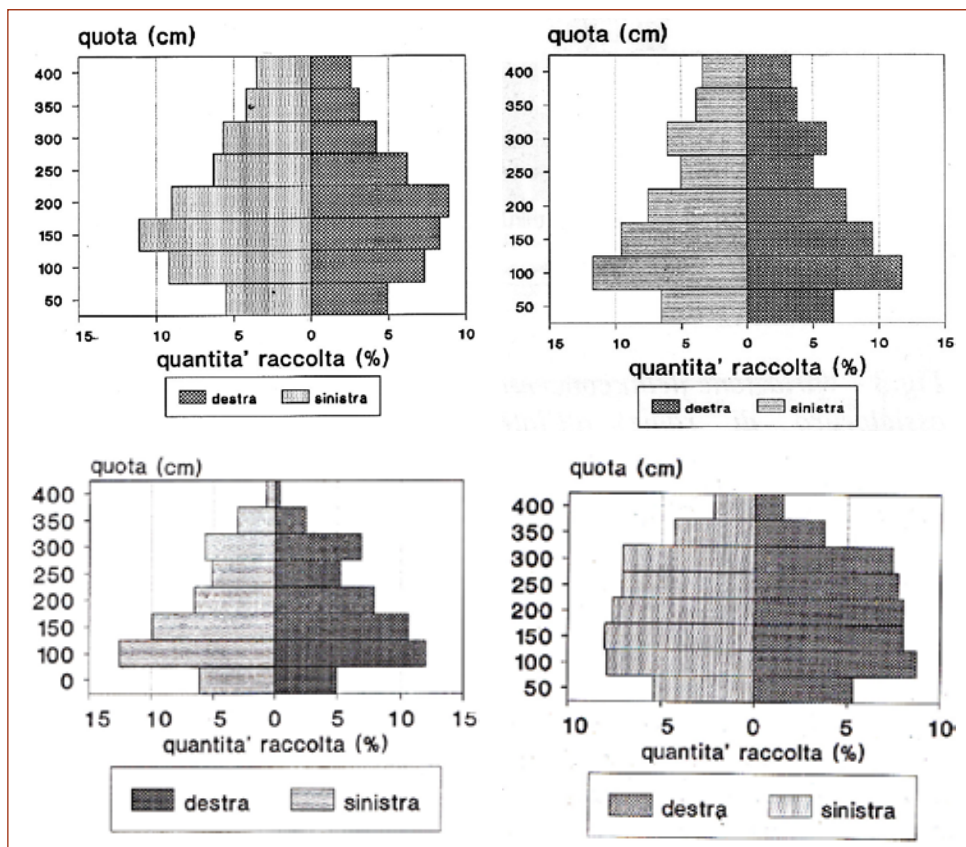



Figura 5 - Esempi di diagrammi di distribuzione in verticale dello spruzzo in funzione della quota, riferiti ad irroratrici ad aeroconvezione nuove di fabbrica, dotate di convogliatori di flusso.

Con questa operazione, intervenendo opportunamente sulla macchina irroratrice (inclinazione ugelli, apertura e chiusura degli stessi, regolazione della posizione dei deflettori dell'aria, ecc.), s'intende far sì che il getto interessi, nella misura massima possibile, il bersaglio oggetto del trattamento.
In questa fase risultano indispensabili le informazioni fornite dal proprietario/utilizzatore, il solo a conoscenza e dunque in grado di fornire le indicazioni necessarie, riguardanti le caratteristiche colturali del frutteto interessato dall'irroratrice da regolare.
Infatti, contrariamente alle opinioni correnti, la regolazione (taratura) delle irroratrici da impiegare anche nelle colture arboree deve tener conto delle specifiche del frutteto da trattare. Pertanto, la raccolta delle informazioni riguardanti tali aspetti, da parte degli addetti ai «Centri di Controllo» è, oltre che utile, indispensabile.

L'operazione comprende due fasi successive:
1 - modellizzazione della chioma della coltura, funzionale alla regolazione dell'irroratrice;
2 - adeguamento del profilo di distribuzione dello spruzzo al modello di riferimento.

Modellizzazione della chioma
È definita dal suo ingombro dimensionale (estensione, spessori) e dalla quantificazione di alcuni parametri (LAI).
In questa fase occorre fare riferimento soprattutto all'altezza raggiunta dalle piante in piena vegetazione e allo spazio libero compreso tra il piano campagna e la parte inferiore della chioma (segnalati dall'agricoltore durante il colloquio iniziale): uno degli scopi di tale regolazione consiste, infatti, nel calibrare adeguatamente la distribuzione evitando di irrorare oltre tali limiti con evidenti riflessi positivi in termini di impatto ambientale del trattamento e di risparmio di prodotto (Figura 6).

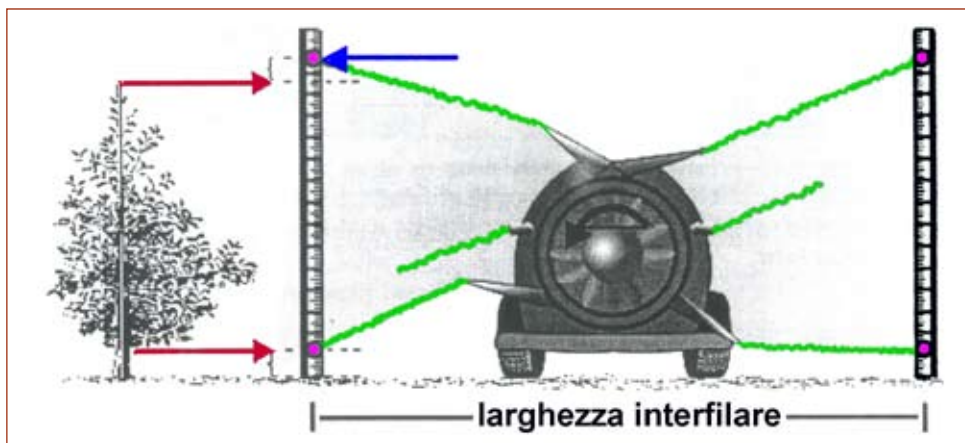



Figura 6 - Adeguamento dell'inclinazione dei deflettori alle dimensioni del bersaglio, con l'impiego di semplici nastri rilevatori, tenuto conto anche della torsione del flusso d'aria erogato dal ventilatore dell'irroratrice, rotante in senso antiorario.

Inoltre, è opportuno che i quantitativi irrorati siano adeguati alle variazioni di massa fogliare tipiche della coltura da trattare.
Ne deriva la necessità di garantire una bagnatura che tenga conto di tali variazioni assicurando un'adeguata irrorazione delle zone con maggiore "densità fogliare" ed evitando eccessi distributivi nelle zone meno "dense".
Tale criterio, apparentemente semplice nella sua enunciazione, risulta notoriamente complicarsi nella pratica applicazione, nel caso di colture arboree (Figura 7).

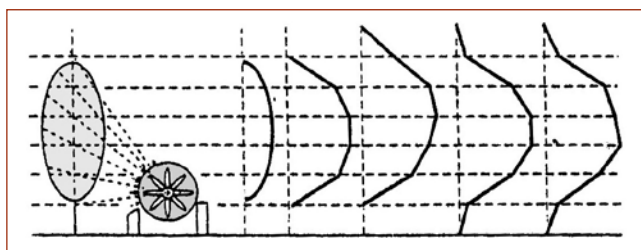



Figura 7 - Modelli di distribuzione proposti: [a] profilo della chioma; [b] spessore orizzontale della chioma alle diverse altezze; [c] lunghezze delle traiettorie delle gocce erogate da ciascun ugello attivo; [d] integrazione grafica dell'area dei settori orizzontali individuati alle diverse quote; [e] integrazione grafica delle aree individuate dalle traiettorie degli spruzzi erogati da ciascun ugello attivo. Il modello [a] è il più utilizzato perché il semplice.

A motivo della sua semplicità, viene correntemente utilizzato il criterio di distribuzione che riproduce il profilo del bersaglio da trattare (Figura 8).

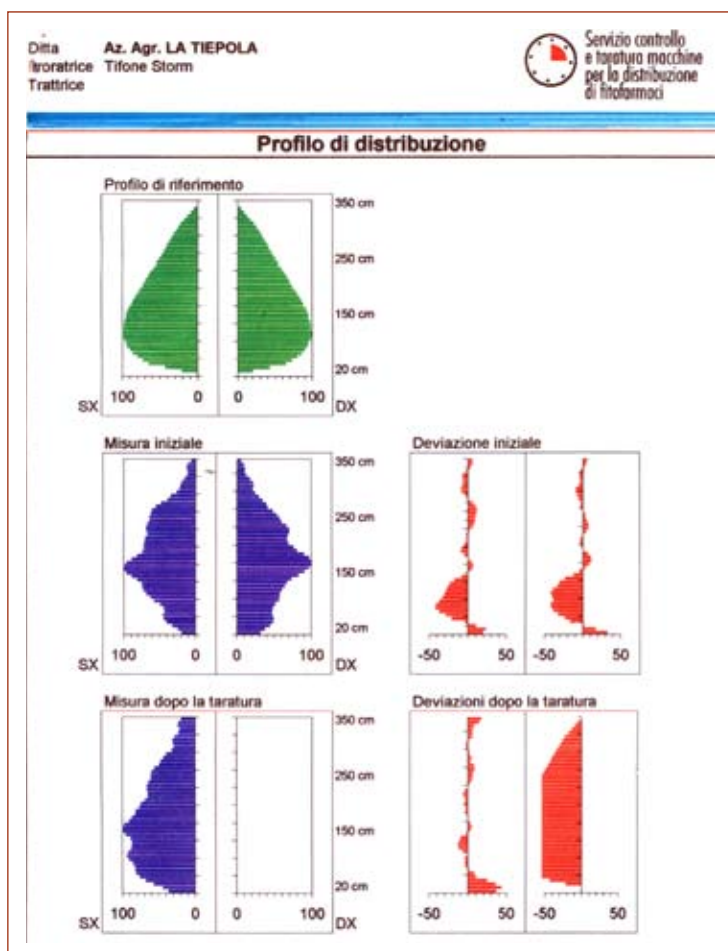



Figura 8. Fasi della regolazione del diagramma di distribuzione.

6 - GESTIONE AGRONOMICA: GESTIONE DEL SUOLO, NUTRIZIONE E IRRIGAZIONI

Luciano Moser
Breeder programma miglioramento genetico
CO.VI.P. / CRSA "Basile Caramia"

La gestione del suolo nella moderna frutticoltura, cerasicoltura inclusa, ha grande importanza non solo per gli effetti diretti sul terreno, ma soprattutto sullo sviluppo degli alberi e sulla loro capacità ed efficienza produttiva.
Questo perché i cambi indotti al terreno dalle lavorazioni, hanno diretta conseguenze sulle sue caratteristiche fische, chimiche e microbiologiche. Esse manifestano grande effetto sull'apparato radicale della pianta, sia in fase di allevamento, sia in fase di piena produzione.
Nelle condizioni pedoclimatiche della Puglia, tali aspetti assumono maggior importanza per una corretta gestione delle modeste risorse idrico-nutrizionali e per la scarsità di sostanza organica dei suoli, oltre che per motivi idrogeologici, al fine di ridurre l'erosione e la perdita di terreno agrario.
La gestione del terreno merita quindi una particolare attenzione e una rivisitazione più ampia, che tenga conto delle razionali finalità che s'intendono perseguire, senza cadere nell'ovvia routine o seguendo consuetudini consolidate nel tempo.

Lavorazioni del terreno
In passato la lavorazione del terreno su tutta la superficie dell'arboreto era pratica ritenuta indispensabile, senza la quale si riteneva impossibile sviluppare una buona cerasicoltura.
Oggi si distingue tra interventi effettuati in corrispondenza dell'interfilare e quelli sul filare.
Ciò si rende necessario poichè con gli impianti d'irrigazione localizzati, lo sviluppo delle radici è maggiormente concentrato nell'area interessata dall'apporto idrico.
Le lavorazioni continue su tutta la superficie, oltre ad impoverire ulteriormente di sostanza organica il terreno, facilitano eccessive perdite per evaporazione. Questo aspetto è fondamentale quando le risorse idriche sono limitate ed il loro utilizzo ha costi elevati per l'energia necessaria all'emungimento e alla distribuzione dell'acqua.

Nel periodo autunnale lavorare il terreno dovrebbe significare l'esecuzione di

arature profonde 15-20 cm per favorire l’accumulo di acqua negli strati profondi e per interrare elementi poco mobili come P e K.
Di contro, nel periodo primavera-estate, tale azione assume il carattere di una leggera sarchiatura (5-10 cm) per l’eliminazione della flora infestante, e per interrompere la capillarità superficiale e ridurre la perdita d’acqua per evaporazione (fig 1).

Fig. 1 - Gestione del suolo attraverso la non lavorazione – sfalcio della flora infestante in un ciliegeto sulla murgia barese con franco di coltivazione di 10 cm

Nei giovani impianti, fino al 2°-3° anno di età può essere consigliabile una lavorazione totale del terreno. A partire dal terzo anno, si può poi optare per leggere sarchiature negli interfilari, effettuate anche con attrezzature di solito utilizzate per l’amminutamento dei sarmenti. Ad essa si può associare la tecnica della non coltura lungo il filare, utilizzando erbicidi a limitato impatto ambientale, che si degradano rapidamente nel terreno (es. glufosinate d’ammonio).
Si realizza così la formazione di un cotico erboso in grado di assorbire con facilità anche minimi apporti idrici, e che evita il formarsi di crepe e della capillarità diffusa su tutta la superficie.

L’utilizzo dei diserbanti contatticidi o ad azione residuale è di per sé pratica sconsigliata nei primi anni di vita del ciliegio. Infatti, essendo una pianta provvista di numerose lenticelle lungo il fusto, possono verificarsi fenomeni di fitotossicità per l’assorbimento dei diserbanti da tali organi.
L’utilizzo di diserbanti è consigliabile quando il tronco della pianta è sufficientemente lignificato.

Nelle nostre condizioni, così operando, si ottiene lo stesso risultato che in ambienti contraddistinti da una maggiore disponibilità idrica, con la pratica dell’inerbimento, o laddove c'è la necessità di poter entrare nel ciliegeto anche durante i periodi piovosi ed i mesi invernali, anche in presenza di terreni argillosi e che offrono scarsa resistenza verso i mezzi meccanici.

Irrigazione ed esigenze idriche del ciliegio
Per una cerasicoltura di qualità e redditiva con impianti specializzati che riesca-

no a produrre in piena produzione fino a 20 T/ha, la disponibilità idrica assume carattere essenziale e fondamentale.
La scelta di un metodo irriguo a microportate, localizzato, consentendo anche la pratica della fertirrigazione, è un requisito fondamentale.
Tutto ciò rende inoltre possibile un utilizzo razionale della risorsa idrica, permettendone un uso quanto più rispettoso dell'ambiente.

E' bene richiamare alcuni concetti generali da seguire per una corretta gestione dell'irrigazione.
Essa, assieme agli altri interventi agronomici, concorre a realizzare condizioni favorevoli per la crescita della pianta, con l'obbiettivo di favorire la funzione produttiva, piuttosto che quella vegetativa.
Per la peculiarità del ciclo di fruttificazione, molto breve e contemporaneo al periodo di massima crescita vegetativa della pianta, non si hanno molte notizie sulle esigenze idriche del ciliegio e sugli effetti dell'acqua sulla qualità del prodotto. La situazione si complica ancora di più se si considerano i portinnesti di nuova generazione, nanizzanti e di scarsa vigoria, oltre alla disponibilità di varietà a maturazione extra-tardive
Come in precedenza accennato, la disponibilità idrica del terreno influenza lo sviluppo dei vari organi della pianta (radici, fusto, chioma) oltre a permettere la disponibilità degli elementi minerali nel suolo nella quantità e nei periodi necessari.
E' fondamentale quindi conoscere che nel periodo della maturazione dei frutti e nelle fasi immediatamente successive, l'albero oltre a sostenere la funzione produttiva, è chiamato ad assicurare risorse ingenti per la crescita delle radici, dei germogli e per la differenziazione delle gemme a fiore per l'anno successivo.

Con i sistemi d'irrigazione che prevedono una localizzazione dell'acqua somministrata, l'apparato radicale presenta un capillizio localizzato nell'area irrigata. In tali condizioni, in generale, l'apparato radicale è meno ramificato ed espanso.

Oltre che dalla composizione del terreno e dal metodo di gestione del suolo attuato, la stima dell'acqua da somministrare, è influenzata dalla combinazione varietà/portinnesto e dalla densità di piantagione. L'utilizzo dei diversi portinnesti può influenzare la sensibilità della pianta agli stress idrici, sia in eccesso, sia per difetto.
Senza entrare in calcoli di difficile interpretazione e attuazione, come riportato in un precedente capitolo, si può affermare che nelle condizioni colturali della

Puglia, il ciliegio necessiti di 1.500-2.000 mc/ha/anno. Con densità di piantagione di 700 piante/ha, ciò significa assicurare 5-7 turni irrigui con volumi variabili da 250 a 400 mc/ha per intervento.
Tali volumi d'acqua, associati a una corretta gestione del suolo, pemettono in generale il mantenimento di una capacità idrica di campo sufficiente ad assicurare un buon ciclo vegetativo, evitando il verificarsi di momenti di stress idrici.

Circa i metodi irrigui da utilizzare, l'utilizzo di sistemi a microirrigazione localizzata (goccia, microjet, ecc.) sono quelli su cui puntare.
Innanzitutto essi rappresentano l'unica soluzione nelle nostre condizioni di scarsa disponibilità idrica, perchè operano a basse pressioni, con portate ridotte. Inoltre, permettono un'elevata efficienza perchè è possibile eseguire frequenti interventi pur con volumi minimi, ma mirati alle esigenze della pianta nel corso delle varie fasi vegetative.
Con questi metodi irrigui si riduce lo sviluppo delle infestanti negli interfilari, e si ha il vantaggio di poter somministrare gli elementi nutritivi.
I vantaggi della fertirrigazione sono diversi:
• la somministrazione dei fertilizzanti in maniera uniforme e precisa;
• la concentrazione della somministrazione nella zona umettata, dov'è concentrato il capillizio assorbente;
• la facile regolazione della qualità e quantità di fertlizzante adeguate alle reali esigenze della pianta in relazione alle fasi fenologiche ed agli andamenti climatici specifici che si sono verificati;
• l'efficienza nella distribuzione permette di ridurre gli apporti di fertilizzanti rispetto a quanto avviene nelle condizioni tradizionali;
• la riduzione del costo di acquisto dei fertilizzanti, in quanto è possibile utilizzare particolari formulazioni ad alto titolo, che risultano più concorrenziali.

Anche l'apporto idrico nel periodo post-raccolta necessita di essere considerato. Questo perchè, è bene ripeterlo, è proprio in questa fase che avviene la differenziazione a fiore delle gemme e la pianta si predispone per la produzione dell'anno successivo.
In questo periodo sono da evitare assolutamente fenomeni di stress idrico.
E' bene sottolineare che in questo periodo dell'anno, generalmente nelle nostre condizioni di coltivazione si verificano altre condizioni di stress causate da infestazioni dell'insetto *Monosteira unicostata* (pidocchio del mandorlo) e del fungo *Blumeriella jaapii*, agente della cilindrosporiosi, che causano una precoce caduta delle foglie.
Tutte queste situazioni concorrono a far andare in un precoce stato di riposo vegetativo le piante, esponendole poi a un fenomeno che è ormai facile os-

servare in impianti non solo marginali. Succede che le piante, completamente prive di foglie, dopo le piogge che generalmente si verificano a fine agosto-inizi di settembre, germoglino nuovamente, rifiorendo ed in molti casi allegando anche dei frutticini. Chiaramente piante che mostrano tale comportamento, nella stagione successiva vanno incontro a forti squilibri del ciclo vegetativo, dando produzioni del tutto insufficienti per quantità e qualità.
Pertanto sono da attuare tutte le attenzioni affinchè questi fenomeni di stress non si verifichino e cercare di mantenere le foglie attive sulle piante per più tempo possibile.

Concimazione
L'appropriata somministrazione di fertilizzanti è indispensabile sia per mantenere un'adeguata fertilità del terreno e per evitare squilibri nutrizionali, sia per favorire una elevata produttività degli impianti, così da assicurare una qualità costante negli anni.
Della concimazione preimpianto si è parlato nel capitolo su "impianto e scelta varietale", pertanto di seguito sono accennati alcuni principi generali da seguire nelle fasi di allevamento e produzione.

Elemento principale per l'attività vegetativa e produttiva del ciliegio è l'azoto (N).
Somministrazioni equilibrate favoriscono una normale attività vegetativa, una buona differenziazione a fiore delle gemme, una buona qualità dei frutti, limitando l'insorgenza di marciumi, soprattutto per le varietà autofertili che hanno fruttificazione a grappolo.
Il ciliegio è specie molto esigente e le quantità di N asportate annualmente, sono correlate a diversi fattori, primo tra tutti la carica produttiva.
L'assorbimento di N nelle fasi della fioritura sono modeste, perchè la pianta fa ricorso alle riserve accumulute negli organi legnosi nel corso della stagione precedente. Il massimo dell'assorbimento di N avviene dal momento dell'allegagione a quello della raccolta.
Un 20-30% dell'apporto totale di N deve essere assicurato nella fase di post raccolta, per favorire un buono sviluppo dei germogli e la costituzione di adeguate riserve azotate.
Solitamente nelle nostre condizioni di coltivazione, con produzioni di circa 15-18 T/ha, è sufficiente somministrare 90-110 unità per ettaro.

Fosforo (P) e potassio (K) sono assorbiti in maniera inferiore rispetto all'azoto.
E' da porre l'accento l'importanza del P al momento della messa a dimora delle piante e dei primi anni di allevamento, in quanto questo elemento stimola la crescita delle radici.

Generalmente i nostri terreni sono ben dotati di questo elemento ed è sufficiente assicurare un apporto di 40-60 unità per anno.

Il K è un altro elemento fondamentale per il ciliegio. Esso ha grande importanza poichè conferisce la resistenza agli stress idrici e termici, oltre ad avere una correlazione con la suscettibilità dei frutti allo spacco (*cracking*).
Generalmente con 40-50 unità per ettaro si riescono a mantenere corretti livelli

7 - MALATTIE DA VIRUS E VIRUS-SIMILI E LORO PREVENZIONE

Alessandra Bazzoni[1], Francesco Palmisano[2]
1 - Dipartimento di Protezione delle Piante e Microbiologia Applicata Università degli Sudi di Bari (DPPMA)
2 - CNR Istituto di Virologia Vegetale di Bari

Introduzione

Il ciliegio interessa in Italia circa 30.000 ettari, con una produzione di 110.000 tonnellate cui corrisponde un valore stimato di 100 milioni di euro (dati 2007) (Reggidori, 2009). Gli elevati standard qualitativi e quantitativi delle produzioni cerasicole dipendono da vari fattori tra cui, principalmente, lo stato sanitario dei materiali di propagazione (astoni, portinnesti, marze e gemme).

Il ciliegio (*Prunus avium* e *P. cerasus*) è afflitto da numerose malattie tra le quali assumono particolare importanza quelle indotte da agenti virali che possono compromettere in varia misura la vigoria delle piante, la produttività e la qualità dei frutti. Da piante di ciliegio con alterazioni di probabile origine virale sono stati isolati numerosi virus appartenenti a diversi generi (Tab. 1). Esistono, inoltre, una serie di malattie ad eziologia non nota, indicate come virosi in virtù della loro capacità a trasmettersi per innesto.

Virosi del ciliegio

I principali agenti virali responsabili di danni particolarmente gravi sia in campo che in vivaio sono PPV, PNRSV, PDV, ApMV e ACLSV, spesso presenti anche come infezioni miste. Ad essi si aggiungono altri virus a minore diffusione ma responsabili di gravi danni.

Sintomatologia

I sintomi riscontrabili variano molto in funzione di una serie di fattori: età della pianta, suscettibilità varietale, portainnesto, fasi fenologiche della coltura, virus e ceppi virali, contemporanea presenza di diversi agenti virali che può causare sinergie o attenuazione dei sintomi, nonché condizioni climatiche e colturali. I sintomi possono manifestarsi sui diversi organi della pianta (foglie, frutti, legno).
I più comuni sono:
- foglie: maculatura (anulare, lineare gialla), mosaico, accartocciamento, necrosi con distacco di porzioni di lamina, malformazioni;
- fiori: sterilità, malformazioni;
- frutti: pigmentazione irregolare, infossature e malformazioni, suberificazione del mesocarpo;
- legno: sviluppo irregolare, nanismo e raccorciamento degli internodi, buttera-

tura, mancato attecchimento degli innesti.

Tabella 1. Virus isolati da ciliegio

VIRUS	ACRONIMO
Plum pox virus (virus della vaiolatura del susino)	PPV
Prunus necrotic ringspot virus (virus della maculatura anulare necrotica dei *prunus*)	PNRSV
Prune dwarf virus (virus del nanismo del susino)	PDV
Apple mosaic virus (virus del mosaico del melo)	ApMV
Apple chlorotic leaf spot virus (virus della maculatura clorotica fogliare del melo)	ACLSV
Arabic mosaic virus (virus del mosaico dell'*Arabis*)	ArMV
Cherry leafroll virus (virus dell'accartocciamento fogliare del ciliegio)	CLRV
Cherry rasp leaf virus (virus della foglia rasposa del ciliegio)	CRLV
Rasberry ringspot virus (virus della maculatura anulare del lampone)	RRV
Tomato ringspot virus (virus della maculatura anulare del pomodoro)	TomRSV
Tomato black ringspot virus (virus della maculatura anulare nera del pomodoro)	TBRV
Strawberry latent ringspot virus (virus della maculatura anulare latente della fragola)	SLRSV
Little cherry virus 1 and 2 (virus della ciliegia nana 1 e 2)	LChV
Cherry mottle leaf virus (virus della maculatura fogliare)	CLMV
Cherry green ring mottle virus (virus della maculatura anulare verde del ciliegio)	CGRMV
Petunia asteroid mosaic virus (virus del mosaico asteroide della petunia)	PAMV
Epirus cherry virus (virus Epiro del ciliegio)	EPV
Cherry virus A (virus A del ciliegio)	CVA
Cucumber mosaic virus (virus del mosaico del cetriolo)	CMV
Tobacco mosaic virus (virus del mosaico del tabacco)	TMV

Virus della vaiolatura del susino *(Plum pox virus, PPV)*
PPV, appartenente al genere *Potyvirus*, è l'agente causale della "Sharka" (vaiolatura delle drupacee), la più grave virosi di questa famiglia arborea. Per la sua pericolosità e per le modalità di diffusione naturale, il virus è oggetto di lotta obbligatoria ed è incluso tra patogeni da quarantena. Del virus esistono diversi ceppi con caratteristiche biologiche, sierologiche e molecolari distinte. Le piante di ciliegio sono infettate unicamente dal ceppo Cherry.

Diffusione e specie ospiti: Il virus è presente in Europa, nel bacino del Mediterraneo, Nord America e Cile; recentemente è stato segnalato anche in Argentina e Cina. In Italia la malattia è stata rinvenuta per la prima volta nel 1973 in provincia di Bolzano su albicocco, quindi nel 1975 in provincia di Trento su piantagioni di susino ed albicocco e nel 1982, in Emilia Romagna e Piemonte. In anni più recenti, indagini sistematiche di campo, hanno permesso di riscontrare la malattia in quasi tutte le regioni italiane. Con riferimento al ciliegio, le prime segnalazioni di Sharka risalgono all'inizio degli anni '90 quando PPV è stata riscontrato in piante di ciliegio acido in Moldavia e Bulgaria e di ciliegio dolce in Bulgaria e Italia (Puglia, cv. "Ferrovia"), specie ritenute sino ad allora immuni.
PPV infetta diverse specie ornamentali e coltivate del genere *Prunus*: *P. armeniaca*, *P. domestica*, *P. salicina*, *P. persica*, *P. avium*, *P. cerasus*, *P. mahaleb* e *P. dulcis*. Tra le specie spontanee si segnala *P. spinosa* (prugnolo). Infine, il virus può infettare anche diverse specie erbacee (quali, *Clematis spp*., *Ranunculus spp*., *Trifolium spp*., *Nicotiana spp*., *Convolvulus arvensis*, *Medicago lupulina*, *Silene vulgaris*, ecc.).

Fig. 1 - (a) Schiarimenti e deformazioni in ciliegio (Prunus avium) cv. F12.1, infetto da PPV-SoC. (foto: INRA Bordeaux, France);
(b) Ingiallimenti delle nervature in foglie di ciliegio dolce inoculato meccanicamente con PPV isolato da ciliegio dolce (da Crescenzi et al., 1997).

Sintomi e impatto economico: su ciliegio dolce, secondo osservazioni fatte in Basilicata sulla cv. “Ferrovia”, l’infezione si manifesta con la necrosi apicale di giovani germogli e maculature o anelli clorotici sulle foglie evidenti nei mesi primaverili (Fig. 1). Sui frutti compaiono anelli necrotici o clorotici, evidenti nella fase dell’invaiatura, e tacche necrotiche al momento della raccolta; frutti non ancora maturi possono essere interessati da forti sintomi di necrosi (Fig. 2).

Fig. 2 - Gravi sintomi indotti da PPV su frutti ciliegio (da Crescenzi, 1995).

Rispetto alle altre drupacee per le quali si registra un'estesa presenza del virus, l’infezione sembra essere diffusa su ciliegio limitatamente all’Ungheria e alla Bulgaria. Determina riduzione e scadimento qualitativo delle produzioni.
Trasmissione: la trasmissione e la diffusione del virus in natura avviene attraverso due modalità: propagazione vegetativa e tramite afidi in maniera non persistente. Mentre il materiale di propagazione rappresenta il mezzo di diffusione più efficace del virus a lunga distanza, permettendo la contaminazione di nuove aree frutticole anche molto distanti dall’infezione primaria, la diffusione a breve distanza (area di coltivazione e zone circostanti) può realizzarsi anche attraverso gli afidi. Gli afidi (*Brachycaudus helychrisi*, *Myzus persicae*, *Phorodon hulmi*, ecc.) hanno un meccanismo di trasmissione di “tipo non persistente”: le forme alate acquisiscono le particelle virali dai tessuti di una pianta infetta e le inoculano in piante sane nel corso di punture d’assaggio, che eseguono in rapida successione su una o più piante per la ricerca di quelle ospiti.

Virus della maculatura necrotica dei Prunus (*Prunus necrotic ringspot virus*, *PNRSV*)

Diffusione e specie ospiti: PNRSV, appartenente al genere Ilarvirus, è molto frequente e presente in tutti gli areali di coltivazione delle drupacee. Tutte le specie di Prunus coltivate, e gran parte di quelle spontanee, sembrano suscettibili al virus; inoltre, anche la maggior parte dei portainnesti di comune impiego sono portatori latenti dell'infezione. Sono noti diversi isolati del virus che determinano manifestazione sintomatologiche abbastanza distinte.

Sintomi: Nel ciliegio, analogamente al pesco, i sintomi dell'infezione da PNRSV si evidenziano con maggior chiarezza con la comparsa in primavera di piccole macchie clorotiche, anulari o lineari, sulle foglie, che spesso confluiscono tra loro e si sovrappongono (mosaico). Con il tempo i tessuti interessati necrotizzano e si distaccano da quelli sani conferendo alla lamina fogliare un aspetto bucherellato (Fig. 3). Le foglie colpite dalla necrosi di solito cadono anticipatamente. Un altro sintomo a carico delle foglie della vegetazione primaverile di qualche ramo o branca è dato dalla presenza di maculatura lineare ad andamento irregolare o con aree di colore bianco-giallo (calico), sparse irregolarmente o confluenti sulla lamina. Anche su *P. mahaleb*, portainnesto ampiamente utilizzato per ciliegio, si osservano sintomi a carico delle foglie consistenti in decolorazioni anulari o irregolari della lamina (Fig. 4).

Fig. 3 - Maculature necrotiche e distacco di tessuti su foglie di ciliegio infetto da PNRSV.
Fig. 4 - Decolorazioni anulari o irregolari della lamina in P. mahaleb infetto da PNRSV.

Sui frutti l'infezione da PNRSV può causare alterazione di colore dell'epidermide, tacche depresse ed imbrunimento del mesocarpo (Fig. 5). Le piante affette da maculatura anulare necrotica presentano generalmente un ritardo nella ripresa vegetativa, sterilità, malformazione dei sepali e dei petali e accecamento delle gemme a legno e a fiore che porta al diradamento della chioma e ad una minore produzione di frutti (Fig. 6).

Fig. 5 - (a) Alterazione di colore dell'epidermide, tacche depresse ed imbrunimento del mesocarpo in cv. "Durone" causati da PNRSV; (b) gravi sintomi indotti sui frutti da PNRSV (da John M. Halbrendt).
Fig. 6 - Diradamento dei frutti su pianta di amarena infetta da PNRSV.

Virus del nanismo del susino *(Prune dwarf virus, PDV)*
Diffusione e specie ospiti: PDV, appartenente al genere Ilarvirus, è ubiquitario e può infettare tutte le specie di Prunus. Presenta una grande varietà di isolati che provocano negli individui colpiti manifestazioni sintomatologiche alquanto variabili.
Sintomi: Ciliegio acido e dolce sono le drupacee comunemente infettate da PDV, sulle quali si osservano in particolare due sindromi: la maculatura anulare del ciliegio dolce e il giallume del ciliegio acido. La prima alterazione si manifesta, sulle foglie della vegetazione primaverile successiva all'infezione, con anulature o macchie tondeggianti clorotiche o gialle, sparse o confluenti in macchie più grandi (Fig. 7).
Frequentemente le alterazioni cromatiche sono accompagnate da alterazioni delle foglie (asimmetrie, bollosità, ecc.) (Fig. 8), dei rami (internodi raccorciati, rosette) e del tronco (butteratura del legno, differenza di diametro tra nesto e portainnesto).

Fig. 7- (a) Maculatura clorotica e gialla
(b) macchie clorotiche in ciliegi affetti da PDV.

Fig. 8 - (a) Foglie di mirabolano con deformazione della lamina in piante affette da PDV.

Fig. 9 - Alterazione di colore dell'epidermide con comparsa di macchie di colore più scuro associata ad infezione da PDV.

Nei cicli vegetativi successivi compaiono leggere macchie limitatamente alle prime foglie della vegetazione primaverile. Il virus, soprattutto in ciliegio acido, può indurre la trasformazione delle gemme laterali dei rami misti in gemme a fiore, con conseguenze negative sullo sviluppo e, quindi, sulla potenzialità produttiva dell'albero. L'infezione da PDV sembra favorire la spaccatura delle ciliegie nel caso di stagione umida durante il periodo della raccolta. L'infezione da PDV può produrre alterazione di colore dell'epidermide dei frutti con comparsa di macchie di colore più scuro (Fig. 9). Il giallume del ciliegio acido si evidenzia con chiarezza solo nella cv. "Montmorency" con la presenza di macchie sulle foglie della prima vegetazione, limitate a piccole aree che successivamente confluiscono in macchie estese a buona parte della lamina (Fig. 10).

Fig. 10 - Sintomi di giallume indotti da PDV su un rametto di ciliegio "Montmorency" (da Giunchedi, 2003, p. 57).

Con il progredire della stagione, le alterazioni cromatiche a carico delle foglie si attenuano sino a scomparire. Le foglie sintomatiche si distaccano precocemente dall'albero, ad iniziare da quelle basali del germoglio, e la differenziazione di gemme da fiore e da legno è sensibilmente ridotta.

Fig. 11 - Riduzione di sviluppo di astone di ciliegio infetto da PDV (pianta a sinistra) in vivaio.

Impatto economico delle infezioni da PNRSV e PDV: PNRSV e PDV, da soli o in associazione, determinano negli alberi di ciliegio ottenuti con materiale virosato, infetti fin dalla loro costituzione, una significativa riduzione dell'attività vegetativa, minore vigoria e perdite di produzione molto accentuate, anche superiori al 50%. Si verifica, inoltre, maturazione scalare delle ciliegie. Più contenute sono le perdite di produzione negli alberi che si infettano per mezzo del polline quando hanno completato il loro sviluppo vegetativo. In vivaio, i due virus interferiscono con l'attecchimento degli innesti e la percentuale degli astoni prodotti utilizzando materiale infetto può essere inferiore al 50%. Ridotto è lo sviluppo degli astoni (Fig. 11).
Trasmissione di PNRSV e PDV: Oltre che mediante il materiale di propagazione agamica, PNRSV si trasmette, con tassi relativamente bassi, anche per seme (5-8 %) e polline, mentre PDV si trasmette per seme con valori superiori anche al 50%, e per polline.

Virus del mosaico del melo *(Apple mosaic virus, ApMV)*
Diffusione e specie ospiti: Anche se può infettare la maggior parte dei *Prunus*, ApMV è meno diffuso in natura rispetto agli altri due ilarvirus PNRSV e PDV e, pur essendo presente in molte aree di coltivazione, la sua incidenza su ciliegio è modesta.
Sintomi ed impatto economico: ApMV è responsabile della fitopatia nota come

“maculatura lineare europea delle drupacee”. Nelle foglie di ciliegio il sintomo più frequente è la comparsa nei mesi primaverili di maculature lineari o bandature e/o picchiettature di colore giallo-verde o bianco-crema, disposte simmetricamente rispetto alla nervatura centrale (“foglia di quercia”) (Fig. 12).

Fig. 12 - Bandature clorotiche tipo “foglia di quercia” su foglie di ciliegio infetto da ApMV.

Con il progredire della stagione, le aree cromatiche possono riassumere la colorazione normale o virare verso una tonalità biancastra che permane fino alla caduta delle foglie. L’infezione si riscontra in modo sporadico nei nostri impianti e riveste un’importanza limitata.
Trasmissione: La trasmissione sembra avvenire unicamente attraverso il materiale di propagazione agamica.

Virus della maculatura clorotica fogliare del melo *(Apple chlorotic leaf spot virus, ACLSV)*
Diffusione e specie ospiti: ACLSV, appartenente al genere *Trichovirus*, è presente in tutte le aree di coltivazione delle Rosacee. Anche se generalmente infetta le drupacee arboree da frutto senza indurre manifestazioni evidenti di malattia, in natura esistono parecchi biotipi di questo virus con caratteristiche patogenetiche diverse; inoltre, l’infezione può accentuare i sintomi in presenza di altri virus o predisporre gli alberi a stress nutrizionali.
Sintomi e impatto economico: Anche se solitamente non si osservano sintomi a carico delle foglie e dei germogli, possono però comparire maculature irregolari di colore verde-chiaro estese a tutta la lamina fogliare (Fig. 13), e deformazione della lamina con ripiegamento dei margini verso l’alto (Fig. 14).

da sinistra
Fig. 13 - Maculature clorotiche associate ad infezione da ACLSV.

Fig. 14 - Colorazione verde pallida e margini ondulati e ripiegati verso l’alto in ciliegio affetto da ACLSV (da Savino, 1997).

In combinazione con PNRSV, il virus induce maculatura lineare necrotica e necrosi dei frutti. Alcuni isolati aggressivi di ACLSV provocano diversi tipi di alterazioni con danni più o meno gravi, in particolare si ricorda la sintomatologia paragonabile a quella indotta dal virus della Sharka e indicata come “necrosi delle ciliegie”. Sulla superficie della drupa si osservano depressioni irregolari, mentre nella polpa si hanno zone di tessuto suberificato (Fig. 15).
Trasmissione: Non si conosce alcun vettore naturale del virus e l’unica modalità di diffusione è rappresentata dall’impiego di materiale di propagazione infetto.

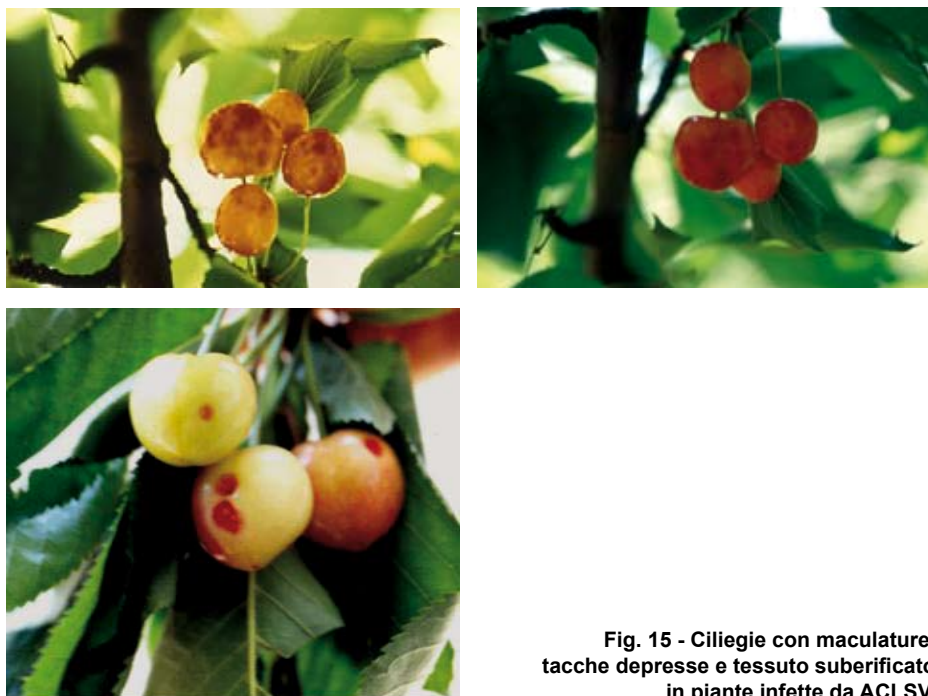



Fig. 15 - Ciliegie con maculature, tacche depresse e tessuto suberificato in piante infette da ACLSV.

Maculatura rugginosa necrotica del ciliegio *(Cherry necrotic rusty mottle virus, CNRMV)*
Diffusione e specie ospiti: Le malattia, determinata dall’omonimo virus, genere Foveavirus, è originaria del Nord America e si è diffusa in Australia, Nuova Zelanda ed Europa, dove è presente soprattutto in Inghilterra, ma segnalazioni sono state effettuate anche in Francia e Svizzera. In natura è stata riscontrata soltanto in piante di ciliegio dolce.
Sintomi ed impatto economico: Al sopraggiungere dei primi caldi si verifica la

comparsa di aree brune dai contorni irregolari e di dimensioni varie nelle foglie; i tessuti interessati necrotizzano e si distaccano (Fig. 16). Molte foglie, così colpite, tendono a cadere prima della maturazione dei frutti. In piante infette da più anni, la vegetazione è rada a causa della mancata schiusura delle gemme e si verifica il disseccamento delle branche più vecchie. Infine, in alcune varietà ("Bing", "Florence", "Lambert") a carico dei rami si osserva accentuata rugosità della corteccia e piccoli cancri accompagnati da essudati gommosi.
Trasmissione: CNRMV si trasmette con il materiale di propagazione infetto. Nel Nord America sembra diffondersi in campo, ma sia il vettore che le piante ospiti naturali del virus non sono stati identificati.

Fig. 16 - Foglie di ciliegio "Napoleon" con accentuata necrosi dei tessuti causata da CNRMV (da Giunchedi, 2003, p. 166).

Virus della maculatura anulare verde del ciliegio *(Cherry green ring mottle virus, CGRMV)*
Diffusione e specie ospiti: CGRMV, probabile Foveavirus, è frequente negli Stati Uniti d'America ma è stato riscontrato anche in Canada, Oceania, Giappone Sud Africa, oltre che in diversi Paesi europei. In Italia è stato individuato per la prima volta in diverse cultivar di ciliegio dolce, anche se attacca principalmente il ciliegio acido. Può infettare la maggior parte delle drupacee coltivate (quali *P. serrulata*, albicocco, pesco e nettarine).
Sintomi ed impatto economico: Nelle piante di ciliegio acido (in particolare, cv. "Montmorency") la sintomatologia si caratterizza per la comparsa di macchie anulari o areole di colore verde cupo sulle foglie, le quali assumono poi una colorazione giallastra e cadono, mentre sui frutti di ciliegio acido si osservano tacche necrotiche infossate o anelli necrotici, causati da alcuni isolati del virus, che ne alterano la forma rendendoli non commerciabili. Sulle piante di ciliegio ornamentale cv. "Kwanzan" e "Shirofugen" l'infezione produce un'alterazione designata come "corteccia ruvida" caratterizzata da: contorcimento e incurvamento a uncino verso il basso delle lamine fogliari (epinastie) (Fig. 17) e necrosi della nervatura centrale; internodi raccorciati; fenditure longitudinali della

corteccia. Sul ciliegio dolce la malattia è latente.
In Europa le conseguenze della malattia sembrano lievi perché poco diffuse sono le coltivazioni di amarena di varietà suscettibili.
Trasmissione: CGRMV si trasmette attraverso il materiale di propagazione agamica. Non sono note altre modalità di trasmissione.

Fig. 17 - Contorcimento delle lamine fogliari indotto da CGRMV su "Kwanzan". (da Giunchedi, 2003, p. 164).

Virus dell'accartocciamento fogliare del ciliegio
(Cherry leafroll virus, CLRV)

Diffusione e specie ospiti: Questa alterazione, causata dal nepovirus omonimo, è comune in Europa, nell'ex URSS e nel Nord America. Nel nostro paese sembra particolarmente diffuso nel meridione dove è stato isolato da alberi di noce e da olivi, mentre la sua presenza in alberi di ciliegi non è stata sperimentalmente accertata. Infetta numerose specie erbacee, arbustive e legnose tra cui *Prunus avium*, *P. cerasus*, *P. serotina.* Tra le drupacee, il ciliegio è la sola specie trovata naturalmente infetta, benché anche pesco e susino siano suscettibili all'infezione.
Sintomi ed impatto economico: gli alberi di ciliegio infetti presentano un leggero ritardo nella ripresa vegetativa e nella fioritura. Il sintomo caratteristico si evidenzia nei mesi estivi e consiste in un accartocciamento verso l'alto e lungo la nervatura mediana delle lamine fogliari cui si associa una loro consistenza inferiore. Le branche e il tronco possono essere interessate da fessure longitudinali della corteccia dalle quali fuoriescono abbondanti essudati gommosi. Nei ciliegi infetti si verifica l'arresto della vegetazione o la formazione di germogli con internodi ravvicinati, la morte dei rami e, nei casi di infezioni più gravi, la morte dell'intera pianta a distanza di tre - quattro anni dalla comparsa dei primi sintomi.
Trasmissione: la trasmissione di CLRV, oltre che mediante l'utilizzo di materiale di propagazione infetto, anche per seme e per polline.

Fig. 18 - Ritardo nella ripresa vegetativa e nella fioritura, chioma rada e foglie clorotiche e piccole in ciliegio infetto da CLRV (da Halbrendt J.).

Controllo delle virosi: le malattie da virus persistono nel frutteto per tutta la vita dell'impianto in quanto non esiste nessun trattamento chimico o mezzo curativo capace di risanare una pianta infetta in pieno campo. Questo significa che la difesa dalle virosi e relativi agenti è preventiva ed indiretta e basata sull'adozione di differenti strategie che mirano a prevenire l'introduzione e la diffusione di un agente virale in un certo areale. Tra di esse determinanti sono:
• l'impiego di materiale di propagazione (marza e portainnesto) certificato "esente da virus";
• l'impiego di terreni esenti da nematodi vettori di virus (es. *Xiphinema diversicaudatum*);
• l'impiego di varietà tolleranti o resistenti al virus o al vettore;
• la lotta contro i vettori.

Inoltre, esistono varie metodologie per il risanamento di materiale vegetale di propagazione in laboratorio.

Impiego di materiale di propagazione (marza e portainnesto) certificato "virus-esente": Il primo passo fondamentale è l'utilizzazione di materiale di propagazione "certificato". Con questo termine si intende "quanto deriva dalla moltiplicazione di piante sottoposte a miglioramento sanitario (selezione sanitaria e risanamento) e singolarmente saggiate per l'esenzione da virus e/o altri agenti infettivi". Numerose direttive comunitarie e decreti ministeriali regolamentano attualmente la produzione e la commercializzazione di materiali vivaistici in possesso di livelli minimi di garanzia e prevedono una serie di misure per la prevenzione e il controllo delle epidemie di patogeni da quarantena, quale PPV. Qualsiasi materiale di propagazione di ciliegio legalmente commercializzato sul territorio nazionale deve essere in possesso dei requisiti sanitari previsti dal D.M. 14/4/1997 (categoria C.A.C.) e dal D.M. 28/07/2009 "Lotta obbligatoria per il controllo del Plum pox virus (Ppv) agente della "vaiolatura delle drupacee" (Sharka)", attualmente in revisione. Ulteriori livelli di garanzia di sanità sono raggiunti se gli stessi materiali di propagazione vengono prodotti e commercializzati nell'ambito del sistema di certificazione volontaria, regolamentato dai D.M. 24/07/2003, D.M. 4/05/2006 e DD.MM. 20/11/2006 (categorie "virus esente" e "virus controllato").
Impiego di varietà tolleranti o resistenti al virus: È forse l'approccio più promettente oggi a disposizione per la lotta ai virus, in particolare nei confronti del virus della Sharka (PPV). Tradizionalmente, il miglioramento genetico utilizza un tipo di resistenza definibile "convenzionale", basata sulla ricerca in natura di germoplasma resistente a specifici agenti di malattie e alla sua introduzione nella specie desiderata mediante metodi canonici (incrocio e reincrocio). Nel

caso del ciliegio, considerata la minore diffusione di PPV rispetto a quanto si verifica per le altre specie di Prunus coltivate, al momento tale strada non è stata intrapresa.
Lotta contro i vettori: Tra gli agenti virali che sono stati analizzati per il ciliegio, l'unico ad essere trasmesso, oltre che attraverso l'impiego di materiale di propagazione infetto, mediante vettori naturali (afidi) è PPV. I trattamenti aficidi non prevengono la diffusione dell'infezione in campo a causa della modalità di trasmissione "non persistente" che determina la trasmissione del virus prima che gli afidi subiscano l'effetto letale dell'aficida. In ogni caso, come mezzo di prevenzione si consiglia una lotta razionale ed accurata contro gli afidi per limitarne la popolazione, come ad es. interventi insetticidi diretti sugli ospiti di svernamento dei vettori (ad es., il pesco per *Myzus persicae*) possono risultare efficaci nel contenere la diffusione di virus di ogni tipo purché vengano effettuati su comprensori di una certa estensione.
Risanamento del germoplasma: Diverse tecniche sono risultate efficaci in varia misura nell'eliminazione, da piante o parti di piante, di PPV, ApMV, PDV, PNRSV e ACLSV. Le tecniche più utilizzate con le quali si sono ottenuti validi risultati per i virus sono la termoterapia, la coltura in vitro di apici meristematici e il microinnesto, da sole o in combinazione tra loro (EPPO Bulletin, 2008).

Bibliografia di riferimento

Bulletin OEPP/EPPO Bulletin, 2008. Schemes for the production of healthy plants for planting: certification scheme for cherry. 31(4): 447-461.

Crescenzi, A., Nuzzaci, M., Piazzolla, P., Levy, L. and Hadidi, A. 1995. Plum pox virus (PPV) in sweet cherry. Acta Hort. (ISHS) 386:219-225.

Crescenzi A., L. d'Aquino, S. Comes, M. Nuzzaci, and P. Piazzolla. 1997. Characterization of the Sweet Cherry Isolate of Plum Pox Potyvirus, Plant Disease, July, 711

Giunchedi L. Malattie da virus, viroidi e fitoplasmi degli alberi da frutto. Edagricole, 2003.

Halbrendt J. M., Fruit Research & Extension Center, Biglerville, PA: Avoiding the Introduction of Exotic Pests Through Proper Site Preparation.

Kalashyan Y.A., Bilkey N-D., Verderevkaya T.D., Rubina E.V., 1994. Plum pox potyvirus on sour cherry in Moldova. EPPO Bulletin 24: 645-650.

Nemeth M., 1986. Virus, Mycoplasma and Ricketsia diseases of fruit tress. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 841.

Reggidori, 2009. Nuove prospettive per il controllo della Sharka (Plum pox virus -PPV) in Italia e in Europa, Le attese della filiera frutticola. Milano, Palazzo Pirelli, 02 febbraio 2009.

Savino V., A. Bazzoni e G. Bottalico. 2007. La nuova normativa per la certificazione volontaria delle produzioni vivaistiche: un'opportunità in più per l'industria vivaistica italiana. Frutticoltura, 12/2007: pp. 6-8.

Savino, 1997. Virosi del ciliegio e certificazione. In Atti del Convegno Nazionale del Ciligio. Valenzano (BA) 19-21 giugno 1997.

Scorza R. 2002. Resistance to PPV in Prunus. Seminario Istituto Sperimentale per la Frutticoltura-Forlì, 30 ottobre 2002.

8 - MALATTIE DA FUNGHI E BATTERI E STRATEGIE DI PROTEZIONE

Stefania Pollastro, Francesco Faretra
Dipartimento di Protezione delle Piante e Microbiologia Applicata (DPPMA)
Università degli Studi di Bari

Anche se il ciliegio è meno suscettibile di altre specie di drupacee a molte delle malattie fungine che potrebbero affliggerla, i patogeni fungini potenzialmente dannosi sono di seguito elencati.

Malattia	Agente causale
Antracnosi	*Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld. et H. Schrenk, anamorfo: *Colletotrichum spp*.
Cercosporiosi	*Mycosphaerella cerasella* Aderhold; anamorfo: *Cercospora circumscissa Sacc*. (syn. *Cercospora cerasella Sacc*.)
Cilindrosporiosi	*Blumeriella jaapii* (Rehm) Arx (sin. *Coccomyces hiemalis Higgins*; anamorfo: *Phloeosporella padi* (Lib.) Arx, sin. *Cylindrosporium padi* (Lib.) P. Karst. ex Sacc.)
Corineo, impallinatura	*Wilsonomyces carpophilus* (Lév.) Adaskaveg, Ogawa e Butler (sin.*Clasterosporium*, *Coryneum*, *Stigmina*)
Maculatura rossa	*Apiognomonia erythrostoma* (Pers.) v. Höhnel (sin. *Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auers; anamorfo: *Phomopsis stipata* (Lib.) Sutton
Mal del piombo	*Chondrostereum purpureum* (Pers. ex Fr.) Pouzar (sin. *Stereum purpureum* (Pers. ex Fr.))
Marciume acquoso dei frutti	*Rhizopus stolonifer* (Erhenb. ex Fr.), *Rhizopus arrhizus* A. Fischer, *Rhizopus circinans* Tiegh.
Marciume radicale	*Armillaria mellea* (Vahl ex Fr.) P. Kumm.
Marciume radicale	*Rosellinia necatrix* Prill. (anamorfo: *Dematophora necatrix* Hartig)
Marciume radicale	*Phytophthora spp*.
Moniliosi	*Monilinia laxa* (Aderhold et Ruhland) Honey
Moria	*Phialophora parasitica* Ajello, L.K. Georg e Wang
Muffa grigia	*Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetz.; anamorfo: *Botrytis cinerea* Pers.
Oidio, mal bianco	*Podosphaera clandestina* (Wallr. ex Fr.) Lév. (sin. *Podosphaera oxycanthae* (DC.) de Bary)

Ruggine	*Tranzschelia discolor* (Fuckel) Tranzschel et Litv.; *Tranzschelia pruni-spinosae* (Pers. ex Pers.) Dietel
Sclerotinia	*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary
Scopazzi	*Taphrina cerasi* (Fuckel) Sadebeck
Seccume dei rami	*Leucostoma cincta* (Fr. ex Fr.) Höhn. (sin. *Valsa cincta* (Fr. ex Fr.) Fr. anamorfo: *Leucocytospora cincta* (Sacc.) Höhn. (sin. *Cytospora cincta Sacc.*) *Leucostoma persoonii* Höhn. (sin. *Valsa leucostoma* (Pers. ex Fr.) Fr.; anamorfo: *Leucocytospora leucostoma* (Pers.) Höhn. (sin. *Cytospora leucostoma* Sacc.)
Ticchiolatura	*Venturia cerasi* Aderhold
Verticilliosi	*Verticillium dahliae* Kleb

Considerata la scarsa importanza di alcune di queste malattie nell'ambiente meridionale sono brevemente descritte solo quelle di più frequente rinvenimento.

Cilindrosporiosi

La malattia, osservabile su varie specie di prunoidee, sul ciliegio si manifesta con maggiore frequenza e gravità. È causata dal fungo ascomicete *Blumeriella jaapii* che infetta tutti gli organi verdi della pianta, anche se il sintomo è prevalentemente osservabile a carico delle foglie. Sulla pagina superiore di queste, si osservano inizialmente lesioni rosso-porpora, fino a 3 mm di diametro, che successivamente espandono e confluiscono, assumendo colorazione bruna. In condizioni di elevata umidità, al centro di queste e sulla pagina inferiore delle foglie, compaiono masserelle bianche o rosate costituite dagli acervuli (corpi fruttiferi agamici) del patogeno.

Anche in presenza di poche lesioni, le foglie colpite possono assumere colorazione clorotica e ripiegate a doccia possono cadere anticipatamente, determinando più o meno precoci defogliazioni. In condizioni favorevoli, la malattia può interessare anche i peduncoli dei frutti, dando origine a lesioni allungate di 3-6 mm.

Le conseguenze della defogliazione dovuta alla malattia dipendono strettamente dal periodo in cui essa si verifica. Defogliazioni precoci possono, infatti, causare difficoltà nella maturazione del legno e delle gemme a fiore, con conseguenze importanti sul vigore vegetativo e sulla produttività delle piante.

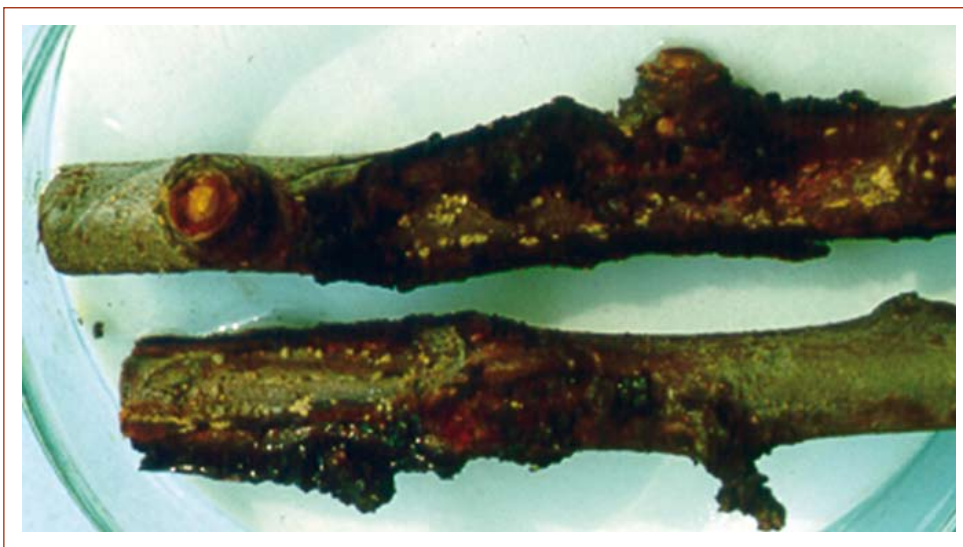
Il fungo sopravvive durante l'inverno sulle foglie infette cadute al suolo; in primavera, dagli stromi presenti nei tessuti infetti, possono differenziarsi apoteci ed ascospore, oppure acervuli.

Primavere fresche ed umide sono favorevoli alla malattia.
Generalmente, in Puglia, la malattia si manifesta tardivamente e spesso dopo la raccolta.

Sintomi di cilindrosporiosi su foglie

Moniliosi
La malattia è particolarmente severa per le drupacee in tutte le aree di coltivazione. Diverse specie fungine sono responsabili dell'alterazione ma negli ambienti meridionali la specie prevalente è certamente *Monilinia laxa* (Aderhold et Ruhland) Honey.
I sintomi tipici della malattia sono costituiti dal marciume dei fiori e dei frutti e dal disseccamento di rami accompagnato dalla formazione di cancri. Al momento della fioritura, tutte le parti del fiore possono essere infettate; il progredire dell'infezione determina poi avvizzimento e imbrunimento dello stesso che spesso resta aderente al ramo per la presenza di masse gommose. Dal fiore il fungo può raggiungere il ramo attraverso il pedunculo e quindi diffondere poi in esso generando su questi cancri ellettici accompagnati da abbondante forma-

zione di gomma. Col tempo, il fungo invade l'intera circonferenza del rametto causandone il disseccamento della porzione distale.
Le infezioni avvenute al momento della fioritura o subito dopo possono anche restare quiescenti sui giovani frutti (lesioni brune o rossastre di 0,5-2 mm), per poi espandere rapidamente all'intero frutto che si ricopre di abbondanti sporificazioni grigio-brunastre. I frutti infetti, successivamente, vanno incontro ad un processo di mummificazione e tendono a restare attaccati al ramo in quanto la differenziazione dello strato di abscissione è impedita dal rapido disseccamento del peduncolo.
M. laxa sverna sulle mummie, sui tessuti infetti e sui cancri. Durante l'inverno e nella prima primavera, su di essi si differenziano gli sporodochi del fungo. I conidi sono facilmente trasportati dal vento e dalla pioggia e germinano rapidamente in condizioni favorevoli (elevata umidità relativa e temperature superiori a 13°C, con optimum a 24°C).
L'esperienza maturata in altri ambienti colturali e/o su altre drupacee particolarmente suscettibili al marciume bruno (albicocco, susino, mandorlo) induce molti cerasicoltori a ritenere che la malattia abbia un'elevata dannosità anche per il ciliegio. Le osservazioni condotte in Puglia hanno permesso di evidenziare che in realtà *M. laxa*, in questo areale, è rinvenibile con una certa frequenza su ciliegio ma non sembra raggiungere livelli di presenza di rilevanza economica, tali da giustificare interventi specifici.
L'infezione può potenzialmente svilupparsi a spese dei frutti anche dopo la raccolta presentandosi con il tipico marciume bruno.

Marciume bruno sui frutti

Cancri da Monilia sui rami

Marciumi radicali

Dei diversi funghi fitopatogeni in grado di infettare il ciliegio determinando pesanti danni alla produzione vi sono anche gli agenti di marciume radicale. In particolare, *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. e *Rosellinia necatrix* Berl. ex Prill. (anamorfo *Dematophora necatrix* R. Hartig) sono i funghi che più frequentemente causano il deperimento progressivo o la moria di piante di ciliegio.

Entrambi sono funghi polifagi ed infettano numerose piante arboree agricole (vite, drupacee, olivo, ecc..), ornamentali ed anche spontanee (fra le quali, molte essenze costituenti la macchia mediterranea) e presentano sulla vegetazione una sintomatologia abbastanza simile.

Nel ciliegieto, gli alberi deperienti o morti sono molto spesso raggruppati in chiazze che gradualmente si espandono a partire da focolai di infezione iniziali. La sintomatologia a livello della chioma è alquanto aspecifica e consiste in scarso vigore vegetativo, foglie piccole ed un progressivo deperimento. Specialmente in coincidenza di periodi particolarmente caldi, possono verificarsi “collassi” delle piante che sono tanto repentini da lasciare le foglie ed i frutti avvizziti ancora attaccati all’albero.

A. mellea, in particolare, è responsabile della malattia nota come marciume radicale fibroso. Scalzando il piede della pianta si osservano le manifestazioni sintomatologiche tipiche. La corteccia delle grosse radici e del tronco della zona del colletto è depressa ed appiattita ed ha un colore più scuro del normale. Sollevando le porzioni corticali, che si distaccano facilmente, compaiono

placche miceliari color crema che emanano un penetrante odore di fungo fresco e si insinuano tra gli elementi del mantello corticale ed il cilindro legnoso. Sulla superficie degli organi infetti da molto tempo potrebbero riscontrarsi le rizomorfe del patogeno, piatte e larghe qualche millimetro, che dipartono dai tessuti infetti e si estendono nel terreno circostante. Il colore delle rizomorfe è dapprima biancastro, poi vira al bruno e, a contatto con l'aria, diventa nero. Nei periodi umidi, al piede di piante infette possono apparire gruppi di basidiocarpi, noti come "chiodini" o "famigliole buone.

R. necatrix è, invece, responsabile della malattia nota come marciume radicale lanoso. Anche in questo caso, i sintomi specifici si rinvengono sull'apparato radicale e al colletto e consentono la differenziazione di questa alterazione da altri marciumi radicali. Sulle radici colpite si osserva ad occhio nudo una rete micelica a trama larga, ad andamento avvolgente, dapprima di colore bianco, poi grigio ed infine bruno. Le ife sono caratterizzate da rigonfiamenti ad ampolla, in prossimità dei setti, che costituiscono un importante elemento diagnostico. I tessuti corticali imbruniti si sfaldano facilmente, evidenziando il cilindro legnoso profondamente alterato e spesso imbrunito.

I patogeni possono infestare il terreno anche prima dell'impianto in quanto sono in grado di sopravvivere per molti anni su radici infette rimaste nel terreno. La propagazione in campo dei patogeni può avvenire con diverse modalità (incluse le rizomorfe), ma quella più importante è certamente la diffusione operata dall'uomo con il movimento del terreno.

Non sono disponibili fitofarmaci realmente efficaci contro questi marciumi radicali. Nell'ambito delle drupacee non sono noti specie o portinnesti immuni alla malattia, anche se vi sono differenze nel livello di suscettibilità fra le specie incluse nelle diverse sezioni del genere *Prunus*. Le cose sono poi complicate, a riguardo, dalla diversa suscettibilità che possono mostrare differenti combinazioni di nesto-portinnesto.

In tale contesto, non resta che adottare idonee misure preventive al momento dell'impianto. Negli appezzamenti che hanno ospitato in precedenza fruttiferi o vite e nei quali sono stati osservati casi di marciume radicale, al momento dell'espianto, in occasione delle lavorazioni profonde, è necessario prestare la massima cura nel rimuovere tutte le radici della coltura precedente. Spesso è necessario ripetere l'operazione più di una volta per ridurre in modo significativo l'inoculo dei patogeni. Per i successivi 3-5 anni è indispensabile evitare colture suscettibili. In questo periodo, il terreno può essere lasciato a riposo oppure essere destinato alla produzione di cereali. Fra questi, l'orzo è particolarmente idoneo perché non viene concimato e si raccoglie in epoca precoce rispetto al grano. Ciò consente di liberare prima l'appezzamento ed avere quindi maggior tempo durante l'estate per effettuare ripetute lavorazioni del terreno. Queste

mirano ad esporre la maggiore quantità possibile di terreno all'irraggiamento solare per sfruttarne la capacità di devitalizzare i propaguli dei patogeni.
Le precauzioni indicate per il reimpianto devono essere rispettate anche quando si mettono a coltura terreni originariamente non agricoli, in quanto, come è stato detto prima, numerose piante spontanee possono ospitare tali patogeni. Per lo stesso motivo molta attenzione deve essere prestata anche quando si porta in azienda terreno da altri siti per incrementare il franco di coltivazione.
Per i ciliegeti già interessati da marciumi radicali, l'agricoltore deve rassegnarsi a perdere un certo numero di piante ogni anno, mantenendo la coltura fino a quando essa resta remunerativa. In questi casi, è utile rimuovere prima possibile le piante infette con il loro apparato radicale, lasciare aperte le buche ed eventualmente distribuirvi dentro calce idrata. Frequentemente, gli agricoltori rimpiazzano le piante morte; questa è una pratica sconsigliabile in quanto di solito, entro pochi anni, la malattia si ripresenta sulle nuove piante. Ovviamente, in queste circostanze bisogna avere molta cura di evitare il trasporto di terreno da un punto all'altro dell'appezzamento e diffondere così i patogeni. In occasione delle lavorazioni del terreno, ad esempio, è bene lasciare per ultime le parti dell'appezzamento interessate dai marciumi e provvedere ad una attenta pulizia dei mezzi meccanici.
Meno frequente rispetto alle altre forme di marciume radicale, ma pur diffuso e importante in alcune zone, è poi il marciume delle radici e del colletto causato da specie diverse del genere *Phytophthora*. Questa fitopatia si manifesta, soprattutto in terreni pesanti, mal drenati e soggetti a ristagni idrici, e in presenza di portinnesti suscettibili e di errate tecniche colturali, si presenta con sintomi sulla chioma non molto dissimili da quelli già descritti per gli altri marciumi, una crescita carente dell'apparato radicale, ed un colore da bruno-scuro a nerastro delle radici. In particolare, le piante mostrano sintomi aspecifici di deperimento della parte aerea consistenti nella produzione di foglie clorotiche e più piccole del normale, rallentamento nello sviluppo dei rami e defogliazione anticipata, mentre nella zona del colletto si producono dei veri e propri cancri, che possono interessare ampie zone, sia delle radici sia del tronco. Inizialmente si osservano leggeri imbrunimenti e depressioni della corteccia, accompagnati spesso da efflussi gommosi; scortecciando si nota una intensa colorazione scura dei tessuti corticali colpiti, che presentano margini con marcate zonature, via via più chiare. Anche il tessuto cambiale e le cerchie legnose più esterne sono coinvolti nei processi di necrosi. Quando la lesione interessa l'intera circonferenza del fusto oppure tutte le grosse radici la pianta muore.
Diverse specie di *Phytophthora* sono endemiche nei terreni delle aree a clima temperato. L'inoculo dei patogeni può giungere nell'appezzamento mediante terreno infestato, l'acqua o il materiale di propagazione. La penetrazione nelle

radici più grandi avviene attraverso le lenticelle o attraverso ferite, mentre nelle radici più piccole è diretta. Il micelio, che colonizza molto rapidamente i tessuti corticali produce nel giro di 24-48 ore oogoni e anteridi tipicamente paragini e differenzia nelle cellule invase dell'ospite le oospore. Gli zoosporangi germinano in genere per zoospore o più raramente per micelio. Le radici possono essere infettate sia dalle ife vegetative presenti nel terreno sia dai tubi germinativi emessi dalle zoospore. Terreni compatti e mal drenati, nei quali l'acqua ristagna a lungo creando condizioni di asfissia, provocano un indebolimento della pianta che è così predisposta all'attacco del patogeno. L'impiego di materiale di propagazione infetto rappresenta un metodo di diffusione di *Phytophthora* anche a notevoli distanze.
La gravità del marciume radicale dipende essenzialmente dalla umidità del terreno. Episodi di ristagni idrici stimolano infatti la produzione, il rilascio e la mobilità delle zoospore che costituiscono importanti organi infettivi. Di conseguenza, la strategia più efficace ed economica per prevenire o ridurre i danni causati da questi patogeni è l'evitare gli eccessi di umidità nel terreno. Ciò deve essere contemplato già al momento dell'impianto, evitando i terreni eccessivamente, livellando la superficie dell'appezzamento e/o sistemando un adeguato sistema di drenaggio. Ovviamente, analoga attenzione deve essere prestata nella scelta del sistema di irrigazione, dei volumi irrigui e della frequenza di somministrazione dell'acqua, nonché del portainnesto favorendo ove possibile l'impiego di portinnesti resistenti e sempre comunque impiantando materiale non infestato dal/dai patogeno/i. Con la malattia in atto è possibile intervenire applicando al fusto prodotti sistemici a base di Metalaxyl o Phosetyl-Al, efficaci sembrano anche essere i trattamenti con essiccati da brassicacee.

Altri agenti di alterazioni della chioma

Maculature di colore rosso-brunastro di 3-10 mm, frequentemente seguite dall'abscissione dei tessuti delle lesioni, che determina l'aspetto noto come "impallinatura", si manifestano spesso a carico delle foglie. Tali sintomi sono attribuibili essenzialmente a *Wilsonomyces carpophilus* e *Mycospaerella cerasella* e, pur se alquanto frequenti, assumono solo raramente significato economico.
Riguardo al primo patogeno, è utile sottolineare che esso risulta di non facile isolamento in coltura. Spesso, da lesioni generalmente attribuite a "corineo" o "gommosi parassitaria" non si riesce ad ottenere alcuna colonia fungina. Ciò potrebbe essere forse in relazione al particolare momento in cui il tentativo di isolamento del patogeno viene attuato; è comunque possibile che anche altre cause possano determinare sintomi simili a quelli causati da *W. carpophilus*.
Decisamente meno frequente è la malattia nota come scopazzi del ciliegio dovuta al fungo ascomicete *Taphrina cerasi* (Fck.) Sad.. La manifestazione più

appariscente è data dalla presenza di “scopazzi” costituiti dall’affastellamento di numerosi rametti sui rami più grossi, dovuto alla trasformazione di gemme latenti in gemme pronte che si sviluppano nello stesso anno di formazione. I rami con gli scopazzi hanno generalmente internodi raccorciati. Compaiono nelle parti più alte della pianta, possono avere dimensioni notevoli (anche 3 m) e non producono fiori. Le foglie si presentano carnose, deformate e rugose sui lembi, da verdi divengono prima gialle quindi rossastre e sulla pagina inferiore si osserva uno strato biancastro costituito da un agglomerato di aschi (clavati, arrotondati all’estremità con 8 ascospore rotonde-ellittiche). Il fungo sverna sotto forma di ascospore o di gemme-conidi nelle anfrattuosità del ritidoma e tra le perule delle gemme, mantenendo così la manifestazione dell’infezione sulla stessa pianta e sugli stessi rami.

dall’alto a sinistra
Marciume radicale lanoso
Marciume radicale fibroso
Sintomi aspecifici
da marciumi radicali

Cancro batterico del ciliegio

Il cancro batterico del ciliegio è causato da *Pseudomonas syringae* pv. *morsprunorum*, un batterio ubiquitario che sopravvive nei cancri e nelle gemme e da qui colonizza epifiticamente le foglie per poi penetrare in autunno nella pianta attraverso le cicatrici fogliari. Questo patogeno, pur non essendo in grado di nucleare il ghiaccio, si moltiplica attivamente in presenza di basse temperature.

La malattia si manifesta con necrosi alla base delle gemme che spesso si approfondiscono nei tessuti per 4-5 mm, causando la mancata apertura delle stesse; sui rami e sulle branche si formano cancri depressi con fuoriuscita di gomma che quando circondano completamente la base dell'asse causano il rapido avvizzimento degli stessi; sulle foglie maculature idropiche e poi necrotiche che spesso si distaccano dal lembo provocando "impallinatura"; sui frutti piccole macchie circolari (2-3 mm di diametro), scure e leggermente infossate.

L'impiego di materiale sano, i trattamenti con composti rameici alla caduta delle foglie, poiché le ferite originate dalla caduta delle foglie rappresentano una delle principali vie di penetrazione da parte di tale patogeno; l'eliminazione e la conseguente distruzione dei rami infetti; la disinfezione degli attrezzi di potatura in soluzioni di ipoclorito di sodio; l'esecuzione di potature tardive a fine inverno e l'utilizzo di sistemi di irrigazione sottochioma sono i mezzi di protezione consigliati.

9 - PRINCIPALI INSETTI DANNOSI DEL CILIEGIO

Crescenza Dongiovanni
Centro di Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura
CRSA "Basile Caramia" - Locorotondo

Mosca del ciliegio *(Rhagoletis cerasi L.)*
Organi colpiti e danni: le larve scavano gallerie nella polpa (Fig. 1) che va incontro a perdita di consistenza e successivamente a marcescenza a causa dell'insediamento di agenti di marciumi. I frutti infestati divengono incommerciabili e possono andare incontro a cascola precoce.
Ciclo biologico: compie una sola generazione all'anno, sverna allo stadio di pupa nel terreno a pochi centimetri di profondità. Il volo inizia verso metà aprile / metà maggio in relazione all'annata, alle condizioni climatiche alle caratteristiche geomorfologiche dell'areale considerato. Gli adulti possono essere presenti anche fino a luglio inoltrato e si alimentano di acqua, essudati vegetali e sostanze zuccherine. Le femmine ovidepongono sui frutti che sono in fase d'invaiatura, talvolta le ovideposizioni possono interessare anche i frutti ancora verdi quando sono di piccole dimensioni. Le larve nascono dopo una decina di giorni e scavano gallerie nella polpa fino a raggiungere il nocciolo in corrispondenza del quale si localizzano posizionandosi verso il peduncolo; impiegano da due a quattro settimane per raggiungere la maturità ed impuparsi nel terreno, dove possono permanere anche per due tre anni.

Fig. 1 - larva di R. cerasi immersa nella polpa;

Strategie di difesa: gli interventi chimici sono collocati, generalmente, nella fase di invaiatura dopo aver accertato la presenza degli adulti. A tal fine occorre posizionare in campo, da fine aprile, trappole cromotropiche gialle (Fig. 2) o chemioattrative attivate con il 3-5% di sali ammoniacali che forniscono importanti indicazioni circa la presenza degli adulti e la loro densità. Nel Disciplinare di Protezione Integrata della Regione Puglia (http://www.regione.puglia.it/web/files/agricoltura/difesa_integrata_2009.pdf) sono indicate le sostanze attive il cui impiego è consigliato. E' possibile prevedere trattamenti con esche proteiche attivate, da eseguire non appena è rilevata la presenza degli adulti, su un nu-

Fig. 2 - trappola cromotropica gialla con adulti di R. cerasi rimasti intrappolati;

mero limitato di piante, ogni 2-3 filari, e tenendo in ogni caso in considerazione il tempo di carenza della sostanza attiva impiegata. Anche una bassa percentuale di frutti colpiti può determinare ingenti perdite economiche e la difesa con mezzi chimici può essere considerata l'unico mezzo per assicurare la massima sanità dei frutti così come richiesto dal mercato, sebbene anche tale metodologia di difesa comporta difficoltà gestionali non trascurabili dovuti alla frequente presenza contemporaneamente nell'ambito dello stesso appezzamento di varietà a differente epoca di maturazione e al rischio di contaminazione dei frutti dai residui degli insetticidi impiegati a causa della necessità di dover eseguire gli interventi all'invaiatura, periodo prossimo alla raccolta. Per ridurre tali rischi ed abbattere il potenziale d'infestazione, in associazione agli interventi chimici occorre prevedere interventi di tipo agronomico, come la raccolta totale delle drupe infestate e le lavorazioni del terreno che favoriscono la devitalizzazione delle pupe presenti negli strati più superficiali a seguito dell'azione degli agenti atmosferici o dei predatori. E' stato osservato che associando queste due tecniche è possibile ottenere una bonifica quasi completa degli appezzamenti infestati. Nelle zone dove il dittero è presente in misura rilevante è consigliato l'impianto di cultivar di ciliegio dolce precoci e precocissime che sfuggono all'infestazioni del dittero rispetto alle cultivar tardive e medio tardive maggiormente esposte a tali infestazioni.

Cacecia *(Archips rosanus L.)*

Organi colpiti e danni: Il danno è determinato dalle larve che determinano la formazione di cartocci fogliari ed in caso di forti infestazioni provocano erosioni sui frutti (Fig. 3).

Ciclo biologico: compie una sola generazione all'anno, sverna allo stadio di uova deposte in ooplacche sulla corteccia dei rami di 2-4 anni alla base dei tronchi (Fig. 4). Alla ripresa vegetativa avviene la schiusura della uova ed iniziano a nascere le prime larve per un periodo che si protrae per circa un mese. Le larve si portano sugli apici dei germogli e legano tra loro le foglioline in accrescimento formando dei cartocci entro cui si alimentano (Fig. 5). Raggiunta

Fig. 3 - cartoccio fogliare e drupa di ciliegio erosa da larve di A. rosanus;
Fig. 4 - ooplacca di cacecia deposta alla base dei dardi;
Fig. 5 - cartoccio fogliare aperto con all’interno filamenti sericei e larva di A. rosanus;
Fig. 6 - crisalide di A. rosanus;

la maturità, all’interno dei cartocci, le larve s’incrisalidano (Fig. 6) dando poi gli adulti in maggio giugno che originano poi le forme svernanti.
Strategie di difesa: alcuni ditteri ed imenotteri sono in grado di parassitizzare lo stadio larvale ma in caso di forte infestazione non sono in grado di contenere la popolazione fitofaga sotto la soglia di danno. Generalmente non sono consigliati interventi per contenere questo lepidottero solo in caso di elevate pressioni del parassita (presenza di ovature a placche) è opportuno intervenire stabilendo il momento più opportuno dell’intervanto in base all’epoca di schiusura delle uova. La difesa si basa sull’impiego di preparati a base di *Bacillus thuringiensis* varietà kurstaki avendo cura di bagnare bene la vegetazione e di ripetere gli interventi dopo 7-8 giorni.

Cimicetta *(Monosteira unicostata Muls. e Rey)*
Organi colpiti e danni: le colonie di questi insetti si localizzano in corrispondenza delle nervature, sulla pagina inferiore delle foglie. Le punture di nutrizione determinano aree clorotiche evidenti anche dalla pagina superiore (Fig. 7); la pagina

Fig. 7 - foglie di ciliegio con evidenti aree clorotiche ed ingiallimenti provocati dalle punture di nutrizione della M. unicostata;
Fig. 8: forme giovanili di cimicetta sulla pagina inferiore di foglia di ciliegio;

inferiore appare completamente imbrattata per la presenza di macchioline nerastre che non sono altro che gli escrementi dell'insetto. In caso di forti infestazioni le foglie ingialliscono e cadono precocemente.

Ciclo biologico: compie tre generazioni all'anno, i danni maggiori sono provocati dalla seconda e terza generazione. Sverna come adulto in vari anfratti. In primavera gli adulti escono dai ricoveri invernali e si portano sulle foglie dove iniziano a nutrirsi, si accoppiano ed originano le forme giovanili (Fig. 8) in aprile-maggio. Una seconda generazione si verifica tra fine giugno e luglio a cui segue l'ultima generazione in estate inoltrata da cui si originano gli individui svernanti.

Strategie di difesa: numerosi nemici naturali (crisopidi, coccinellidi, miridi, forficule, formiche, ragni) possono essere presenti in campo, ma la loro attività di predazione non è sufficiente per ridurre elevati livelli d'infestazione. Abbondanti piogge primaverili e temperature elevate oltre i 35°C nel periodo estivo possono determinare cali della popolazione. Generalmente non sono necessari interventi chimici nei confronti di questo fitofago in quanto gli attacchi più consistenti si verificano quando la raccolta è già stata effettuata. Nel caso di forti infestazioni, durante la seconda o terza generazione, i cui danni potrebbero ripercuotersi nella produttiva dell'annata successiva è possibile intervenire nei confronti delle forme giovanili. Nel Disciplinare di Protezione Integrata della Regione Puglia è ammesso l'impiego dell'etofenprox per massimo un intervento annuo.

Capnodio *(Capnodis tenebrionis L.)*
Il capnodio è un buprestide diffuso soprattutto nell'Italia meridionale, vive a spese di diverse piante da frutto in particolare drupacee. Con D.M. del 14.04.1997

– all. II, questo insetto è stato incluso tra gli organismi nocivi che interessano la qualità per la commercializzazione dei materiali di moltiplicazione delle piante da frutto.

Organi colpiti e danni: il danno è determinato dalle larve che scavano gallerie dapprima superficiali sottocorticali e poi più profonde nel legno delle radici e del colletto. Le piante colpite deperiscono e soprattutto quelle più giovani muoiono precocemente, mentre quelle più vecchie riescono a sopravvivere per diversi anni perché i vasi del colletto o delle radici non danneggiati riescono a sopperire alla perdita di funzionalità di quelli invasi dal fitofago. Gli adulti provocano decorticazioni dei rametti, distruggono le gemme e si nutrono dei piccioli fogliari determinando intense defogliazioni.

Fig. 9 - adulti di capnodio;

Ciclo biologico: gli adulti durante il periodo invernale si riparano tra le foglie cadute al suolo, l'erba secca o altri ripari naturali; con i primi caldi primaverili riprendono la loro attività. Le femmine ovidepongono durante il periodo estivo alla base del tronco. Le larve si sviluppano in uno due anni, quelle neonate penetrano nelle radici nutrendosi inizialmente dei tessuti subcorticali, successivamente scavano irregolari e grosse gallerie che si approfondiscono sino a raggiungere gli apici radicali dove trascorrono parte del ciclo. Le larve mature scavano gallerie nella direzione opposta, verso l'alto, si impupano nella parte interrata del fusto dando origine agli adulti svernanti.

Strategie di difesa: le piante infestate vanno estirpate e le parti basali, radici e colletto, vanno distrutte. E' stato osservato che la disposizione di reti metalliche collocate alla base dei tronchi di piante infestate consente la cattura degli adulti quando questi emergono dalle radici o dal colletto. Un limitato abbattimento della popolazione si può ottenere anche raccogliendo gli adulti che si alimentano sulla vegetazione da marzo fino all'autunno inoltrato.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Pollini A., 1998. Manuale di entomologia applicata. Ed. Edagricole, 1462 pag.
Ferrari M., Marcon E., Menta A., 2002. Fitopatologia, entomologia agraria e biologia applicata. Ed. Calderini Edagricole, 822 pag.

10 - MATURAZIONE, RACCOLTA E POSTRACCOLTA

Pierpaolo Armagno
Agronomo, libero professionista

Il percorso che compiono i frutti dalla maturazione al consumo, è un processo molto complesso, che viene effettuato in maniera molto veloce e sfruttando tutte le moderne tecnologie a disposizione dei produttori e delle aziende di manipolazione e commercio, affinché venga preservata la qualità dei frutti, e inoltre venga garantita la massima sicurezza alimentare.

La maturazione

Il periodo pre e post-raccolta dei frutti viene distinto, da un punto di vista fisiologico, in tre fasi: crescita, maturazione e senescenza. E' molto difficile differenziare dal punto di vista temporale queste fasi in quanto non sono di facile individuazione morfologica, e inoltre sono anche sovrapposte fra di loro.
Parlando di maturazione possiamo dire che ne esistono vari tipi che differiscono fra di loro in base al contesto in cui ci troviamo. Possiamo quindi dire che dal punto di vista della pianta un frutto è maturo quando è idoneo alla dispersione dei semi. Dal punto di vista del consumatore un frutto è maturo appunto quando è adatto al consumo. Mentre dal punto di vista commerciale un frutto è maturo quando ha le prerogative per essere conservato e/o consumato. Nel ciliegio il frutto per essere commercializzato deve avere una colorazione rosso uniforme, e un contenuto in solidi solubili del 12-14 %.
La ciliegia è un frutto aclimaterico e cioè non migliora la sua qualità organolettica dopo la raccolta, da nessun punto di vista, ma al contrario può solo peggiorarla. Per questo motivo è fondamentale raccogliere il prodotto al giusto livello di maturazione per rispettare i requisiti minimi di qualità sopra indicati.
Riassumendo, il prodotto maturo potrebbe essere definito come quel frutto in cui i processi della crescita sono terminati e quelli della senescenza non predominano ancora, le sostanze immagazzinate garantiscono il raggiungimento del massimo livello del sapore tipico ed è assicurata una buona conservabilità. In questo modo sono stati riassunti tre

Fig.1 - Ciliegie della cv Bigarreau moreau

concetti fondamentali quali la maturazione fisiologica (frutto con semi idonei alla riproduzione), la maturazione commerciale (il prodotto presenta le condizioni ideali per essere trasportato, lavorato e conservato raggiungendo il mercato in uno stato ottimale) e la maturazione di consumo (il prodotto è adatto all'uso ossia al consumo).
La consistenza è un aspetto importante che influenza la qualità e le caratteristiche commerciali dei frutti. Un rapido ed eccessivo ammorbidimento (softening) ne riduce fortemente la vita post-raccolta. Per le ciliegie, con la maturazione, si può verificare anche la spaccatura (cracking). Quest'ultima fisiopatia è fra le più gravi che possono colpire le ciliegie, con un danno che può raggiungere il 90% dei frutti, anche per lo sviluppo concomitante di malattie fungine causate da *Botrytis cinerea*, *Monilinia laxa* e *Monilinia fructigena*. I meccanismi chimico-molecolari alla base del softening e del cracking sono ancora poco chiari, come rimane da chiarire il ruolo svolto dalla consistenza dei frutti nell'insorgenza del cracking. Il softening dei frutti durante la maturazione è stato associato con le degradazioni della parete cellulare.

Gli indici di maturazione

Il colore è il più importante parametro indicatore del processo di maturazione per la raccolta e della qualità dei frutti anche dopo la raccolta. La concentrazione di antociani può variare da circa 4 mg/100g nelle cultivar rosso-chiare a 350-450 mg/100g in quelle rosso scuro-nere. Per le ciliegie altri parametri fondamentali per l'individuazione del giusto livello di maturazione sono l'indice rifrattometrico che valuta i solidi solubili ossia il grado zuccherino della polpa, e inoltre possiamo utilizzare il penetrometro che valuta la consistenza della polpa misurando l'energia necessaria per perforarla, anche se quest'ultimo parametro è utilizzato molto poco su questo frutto per motivi di praticità, ma è utilizzato principalmente per altre drupacee come pesche e nettarine.

La raccolta

La raccolta dei frutti va fatta alla maturazione commerciale, ossia quando la buccia ha raggiunto il colore tipico della varietà e il frutto presenta le migliori caratteristiche organolettiche.
La raccolta nel ciliegio è un'operazione eseguita rigorosamente a mano, e per questo motivo risulta particolarmente costosa, ma comunque ad oggi è l'unico tipo di raccolta che consente di non rovinare il frutto durante questa delicata operazione. La raccolta manuale del ciliegio prevede il distacco dei singoli frutti dalla pianta facendo attenzione a preservare la connessione tra il peduncolo e il frutto stesso. Quando una ciliegia viene raccolta senza peduncolo subisce un forte danno qualitativo. La raccolta viene effettuata da operai specializzati che

depongono il frutto in recipienti adatti all'uso alimentare, contenenti circa 5-6 Kg di prodotto. Questi recipienti successivamente vengono svuotati in cassette che contengono circa 25 Kg di prodotto e all'interno di queste vengono conferite in magazzino. E' fondamentale che le cassette siano forate in quanto tale accorgimento consente l'arieggiamento dei frutti durante il trasporto che è preferibile avvenga in mezzi refrigerati.

Fig. 2 - Raccolta da terra

Per la raccolta è di fondamentale importanza considerare la forte scalarità di maturazione di alcune cultivar di ciliegio dolce, che comportano la raccolta del frutto in più distacchi, portando quindi ad una forte incidenza del costo della raccolta sul bilancio delle aziende.
È da considerare che un operaio può raccogliere all'incirca 10 Kg/ora quando si parla di cultivar con una accentuata scalarità di maturazione, fino a 14–15 Kg/ora per le cultivar con una maturazione più contemporanea riducendo così il numero degli stacchi. Durante l'asportazione delle ciliegie peduncolate è di fondamentale importanza avere cura di non danneggiare i dardi o "mazzetti di maggio" la cui integrità è essenziale per la futura fruttificazione.
Da non trascurare quale fattore di incidenza sul costo di raccolta, è l'uso di scale metalliche che devono essere conformi alle leggi sulla sicurezza degli operai nei luoghi di lavoro.
Le forme di allevamento moderne prevedono densità d'impianto maggiori rispetto al passato, con taglie degli alberi ridotte che consentirebbero una raccolta da terra almeno del 70-80% dei frutti.

Fig. 3 - Scala antinfortunistica

Conferimento in magazzino e lavorazione del prodotto fresco

L'esigenza primaria del commercio di ortofrutta, è quella di avere un prodotto freschissimo sui banchi di vendita dotato di

tutte le garanzie di salubrità e igiene, e che resti fresco il più a lungo possibile. L'appeal delle ciliegie è dato dal colore rosso vivace, dalla lucentezza, dalla croccantezza del frutto ma l'indice di freschezza è lo stato del peduncolo che dovrebbe mantenersi verde e turgido il più a lungo possibile. A tale scopo, i frutti vanno trasportati in magazzino nel più breve tempo possibile, dove vengono sottoposti a trattamento di refrigerazione ad acqua, hydrocooling; questa tecnica porta il cuore del frutto alla temperatura di 3-4°C in mezz'ora, lo ricopre di umidità esterna che il successivo stoccaggio in cella asciugherà senza intaccare le caratteristiche del frutto.

Fig. 4 - Ingresso pallet nell'hydrocooling
Fig. 5 - Getto di acqua fredda all'interno dell'hydrocooling.

L'unica area di sviluppo di questo sistema sulle ciliegie in Italia è la Puglia, che ha avuto nel corso di questi anni notevole successo ed ha portato ad un notevole aumento della produzione.
Con tale tecnica e il costante mantenimento della catena del freddo, si arriva a preservare le caratteristiche del frutto, in condizioni ottimali, anche per oltre

quindici giorni, e con l'introduzione di specifici sacchetti in plastica che modificano la respirazione e la traspirazione dei frutti si arriva a oltre venti giorni di ottima conservazione senza l'ausilio di alcun tipo di additivo.
L'idrorefrigerazione, inoltre, riduce il calo peso che, se si considerano i grandi volumi di prodotto lavorato dalle grandi aziende, può arrivare ad avere un'incidenza non indifferente sul bilancio aziendale.
Le ciliegie dopo il conferimento in magazzino ed eventualmente una permanenza in cella frigorifera devono essere lavorate. Per lavorazione si intende quel processo di calibrazione e selezione fondamentale prima di collocare il prodotto sul mercato. Anche quest'ultimo è un processo altamente tecnologico, che necessita di attrezzature molto complesse e affidabili, al fine di garantire un ottimo risultato finale. Una delle prime fasi della lavorazione è quella del distacco di eventuali peduncoli attaccati, per permettere poi alla calibratrice di calibrare i frutti singolarmente. Per calibratura si intende la separazione del prodotto in base alla misura del diametro equatoriale del frutto. Perché le ciliegie possano essere immesse sul mercato europeo devono rispondere a precisi requisiti, fissati dal Reg. (CE) n. 214/04 del 06/02/04 (NORME COMUNI DI QUALITA' = vedi pagina successiva). Tali norme si applicano unicamente alle ciliegie destinate al consumo fresco, derivate da *Prunus avium L.*, da *Prunus cerasus L.* o da loro ibridi.

La cernita consente di selezionare i frutti di qualità superiore e di pezzatura uniforme, che spunteranno prezzi più alti sul mercato.
a) Disposizioni relative alla qualità
Le caratteristiche qualitative che le ciliegie devono presentare dopo il confezionamento e l'imballaggio sono le seguenti:
• integrità;
• assenza di parassiti;
• aspetto fresco;
• assenza di umidità esterna anormale;
• assenza di odore e/o sapore estranei;
• sanità;
• resistenza alle manipolazioni;
• pulizia;
• presenza del peduncolo.
b) Categorie di qualita'
Le ciliegie sono classificate nelle seguenti tre categorie:
Categoria "Extra": i frutti di questa categoria devono essere di qualità superiore, selezionati e presentati con grande cura, con particolare riferimento al colore ed alla pezzatura, che devono essere tipici della varietà.

CILIEGIE *(Prunus avium e cerasus)* **Reg. (CE) n. 214/04 del 06/02/04**	Caratteristiche minime: intere, di aspetto fresco, sane, esenti da parassiti, pulite, con polpa consistente, munite di peduncolo, prive di umidita' anormale e di odore e/o sapore estranei.

CATEGORIE DI QUALITA'

Categoria Extra: di qualita' superiore, devono presentare caratteristiche e colorazione tipiche della varietà, devono essere ben sviluppate e prive di difetti.
Categoria I: di buona qualita'. Ammessi lievi difetti di forma e colorazione.
Categoria II: debbono corrispondere alle caratteristiche minime. Ammessi difetti di forma e colorazione, lievi difetti superficiali cicatrizzati.

TOLLERANZE DI QUALITA' NELLO STESSO IMBALLAGGIO

Categoria Extra: **5%** in numero o in peso di frutti non rispondenti alla categoria ma conformi alla cat. I. Nell'ambito di questa tolleranza i frutti spaccati e/o verminati sono limitati al 2%, esclusi i frutti ultramaturi.
Categoria I: **10%** in numero o in peso di frutti non rispondenti alla categoria ma conformi alla cat. II. Nell'ambito di questa tolleranza i frutti spaccati o verminati sono limitati al 4%. E' inoltre ammesso un 10% di ciliegie senza peduncolo ma con buccia intatta e perdita di succo irrilevante.
Categoria II: **10%** in numero o in peso di frutti non rispondenti alla categoria ne' alle caratteristiche minime, esclusi prodotti colpiti da gelo marciume o alterazioni che li rendano inadatti al consumo.

CALIBRO

E' determinato dal diametro massimo della sezione equatoriale

Devono avere il seguente **calibro minimo:**

- **20mm** Categoria Extra
- **17 mm** Categoria I e II

Tolleranze: **10%** in numero o in peso di ciliege non conformi al calibro purche' non inferiori ai calibri minimi previsti.

DA INDICARE IN ETICHETTA

IMBALLATORE	NATURA DEL PRODOTTO	ORIGINE DEL PRODOTTO	INDICAZIONI COMMERCIALI
Nome e indirizzo imballatore e/o speditore o suo codice. Per preimballaggi dicitura "imballato per" + nome e indirizzo venditore + codice imballatore o speditore	• "Ciliegie", se il prodotto non è visibile dall'esterno • "Ciliegie acide", se pertinente • "Picota" o denominazione equivalente • indicazione varieta' (facoltativo)	Paese d'origine e eventuale zona di produzione o denominazione nazionale, regionale o locale.	• Categoria • Marchio ufficiale di controllo (facoltativo)

PRESENTAZIONE

OMOGENEITA'	Il contenuto di ciascun imballaggio deve essere omogeneo e comprendere ciliegie di stessa origine, varieta', qualita' e calibro; per la Categoria Extra, inoltre, sono richiesti colorazione e grado di maturazione uniformi.
PRESENTAZIONE	Condizionamento adeguato.

Categoria “I”: la categoria “I” rappresenta la totalità del prodotto avviato al consumo; le ciliegie devono essere di buona qualità, tuttavia possono presentare lievi difetti di colore e di forma.
Categoria “II”: questa categoria comprende le ciliegie non classificabili nelle categorie superiori, che possono presentare difetti di forma, di colorazione e lievi difetti cicatrizzati, ma che conservano le caratteristiche della varietà.
c) Disposizioni relative alla calibrazione
Al variare della categoria di appartenenza, i frutti devono rispondere ad un dato calibro minimo per la commercializzazione: per la categoria “Extra” calibro minimo pari a 20 mm, per la “I” e la “II” 17 mm.
d) Disposizioni relative alle tolleranze
Per ciascun imballaggio sono ammesse tolleranze di qualità e di calibro, in considerazione dei possibili errori che si possono verificare durante il ciclo di lavorazione o durante le fasi di conservazione, trasporto e distribuzione.
e) Disposizioni relative alla presentazione ed all’imballaggio
Omogeneità: la grandezza dei frutti deve essere sostanzialmente omogenea. Lo strato visibile del prodotto deve essere rappresentativo di tutto il contenuto dell’imballaggio. Nella categoria “Extra” le ciliegie devono presentare omogeneità di colore e maturazione.

Fig. 6 - La categoria dipende dal calibro delle ciliegie

Condizionamento: le ciliegie devono essere condizionate con cura, in modo da garantire una adeguata protezione. I materiali usati per il confezionamento e l’addobbo non devono provocare danni al prodotto.
f) Indicazioni esterne
Le indicazioni esterne hanno lo scopo di fornire all’acquirente tutti gli elementi utili per individuare il contenuto dell’imballaggio, la categoria di appartenenza del prodotto, il nome e l’indirizzo di chi immette il prodotto in commercio, il marchio ufficiale di controllo per l’esportazione.

La tracciabilità

La tracciabilità è un concetto di recente affermazione in materia di commercio ortofrutticolo e negli ultimi anni ha trovato una giusta applicazione anche nel mercato delle ciliegie. Per tracciabilità del prodotto ortofrutticolo si intende la

capacità in ogni momento di risalire all'esatta provenienza del prodotto di conoscere tutti i dati relativi alla conservazione e commercializzazione al fine di garantire al consumatore finale un prodotto con standard qualitativi molto elevati, e inoltre permette in caso di sofisticazione alimentare (ad esempio mancato rispetto dei tempi necessari fra un trattamento e la raccolta) di risalire lungo la filiera fino all'individuazione della responsabilità e quindi dei lotti contaminati, evitando scandali alimentari che coinvolgano l'intero settore.

Il confezionamento

Fig. 7 - Alcune tipologie di confezioni.

Il prodotto va ben presentato e ben confezionato; la tipologia di confezione si basa molto sulle richieste di pakaging e di commercio della GDO: per esempio mentre il mercato tedesco ancora usa prevalentemente confezioni di vendita in vaschette o cestini trasparenti o di materiale ecologico da 500 g, e plateau da 5 kg, il Nord Europa, il mercato inglese in particolare, richiede confezioni in vaschette di tutti i pesi e di tutti i tipi, o per la stessa catena distributiva più tipi di cestini con contenuto di 250, 330, 420, 450, quasi mai 500, occasionalmente 770 g di ciliegie, nelle forme più disparate, quadrati, rettangolari, con coperchio. Le confezioni possono essere di plastica o cartone e devono essere rigorosamente per uso alimentare e capaci di resistere alle umidità prossime alla saturazione che troviamo nelle celle per la conservazione delle ciliegie.

Problematiche fitosanitarie del post-raccolta

Si stima che solo il 10% della produzione pugliese di ciliegie è destinato al mercato locale mentre il restante 90% raggiunge i mercati del nord Italia ed europei, quindi di fondamentale importanza è la conservabilità dei frutti. Vari fattori possono limitare la conservabilità delle ciliegie come: appassimento, rinsecchimento del peduncolo, comparsa di imbrunimenti o maculature, perdita di brillantezza del colore e comparsa di marciumi. L'epoca di raccolta rappresenta il momento fondamentale della filiera produttiva, perché caratterizza e condiziona la qualità globale e la serbevolezza del prodotto.

Le più frequenti alterazioni del frutto in post-raccolta sono:

- tra i marciumi, quello da *Botrytis cinerea*, *Penicillium spp*., *Alternaria spp*., *Monilia laxa*, *Rhizopus stolonifer*;
- tra le alterazioni di origine fisiologica, la sovrammaturazione, il disfacimento

Fig. 7 - Ciliegie infette da marciume.

interno, l'avvizzimento e la caduta del peduncolo.
Monilia laxa e *Botrytis cinerea* si prevengono con trattamenti pre-raccolta. Nessun intervento è consigliato per prevenire il disfacimento interno; l'avvizzimento del peduncolo è di difficile soluzione, tuttavia, mantenendo l'umidità relativa vicina alla saturazione durante la fase di post-raccolta, esso può essere ritardato. Per mantenere le caratteristiche qualitative su standard molto elevati, l'intervallo di tempo raccolta-consumo non dovrebbe superare, per buona parte delle cultivar, 7-10 giorni. Le ciliegie sono però caratterizzate da fenomeni di senescenza e di avvizzimento del peduncolo abbastanza rapidi. Per tali motivi, anche nelle migliori condizioni di conservazione, il periodo massimo di serbevolezza post-raccolta delle ciliegie non dovrebbe superare 15-18 giorni.

Bibliografia

Pratella G.C., 1997. Maturazione, conservazione e trasporto delle ciliegie. Atti del convegno nazionale del ciliegio - giugno 1997: 367-378.
Eccher T. , Noè N. , 1997. La respirazione delle ciliegie durante la maturazione. Atti del convegno nazionale del ciliegio - giugno 199: 379-384.
Blando F., Gerardi C., Santino A., Zacheo G., Russo G., 1997. Attività enzimatiche responsabili del processo di maturazione dei frutti di ciliegio e possibili correlazioni con il softening e il cracking. Atti del convegno nazionale del ciliegio - giugno 1997: 385-394.
Cinquanta L., La Notte E., Di Matteo M., Ferrari G., 1997. Valutazione dell'attitudine alla conservazione di cultivar di ciliegio dolce. Atti del convegno nazionale del ciliegio - giugno 1997: 395-402.
Cilardi A.M., Laricchia N. Marino V., Scognamiglio G., 1998. Il ciliegio in Puglia.
Sito internet: www.giulianosrl.it
Sito internet: www.agecontrol.it

11 - SISTEMI DI AUTOCONTROLLO E CERTIFICAZIONE DELLA QUALITA'

Pierpaolo Armagno
Agronomo, libero professionista

Introduzione e definizione di qualità

La qualità nelle aziende agro-alimentari spazia dalla garanzia dell'origine, alla gestione della sicurezza alimentare, alla rintracciabilità delle componenti, al rispetto delle buone pratiche di coltivazione, allevamento e produzione nonchè alla valorizzazione dei prodotti tipici.
Tuttavia, per uno sviluppo integrale della cerasicoltura del sud-est barese servirebbe puntare su ricerca, innovazione, tutela e valorizzazione della produzione di qualità.
Le ciliegie nel panorama ortofrutticolo sono un frutto speciale, l'unico che ancora gode di una propria stagionalità, che dovrebbe ispirare essa stessa freschezza sui banchi di vendita, in grado di attrarre il consumatore.
Questi aspetti di freschezza sono di fondamentale importanza e sono addirittura anteposti anche alle stesse qualità organolettiche: nell'ambito del mondo della distribuzione la problematica della freschezza è tanto più sentita quanto più l'anello distributivo è organizzato e grande. Considerando i tempi tecnici distributivi, si è costretti a scegliere varietà caratterizzate da maggiore shelf-life piuttosto che varietà con caratteristiche organolettiche o di sapore migliori. Il problema è molto meno sentito nel segmento di distribuzione tradizionale, che al contrario con il contatto personale e la competenza professionale riescono a valorizzare maggiormente le caratteristiche del prodotto anche sotto l'aspetto del gusto, ma comunque sanno apprezzare la differenza quando si imbattono in un prodotto con una lunga shelf-life.
La sfida maggiore è quella di soddisfare la grande distribuzione che oltre a quantità precise, consegne puntuali, regolarità di fornitura, programmi settimanali, confezioni standardizzate e chiuse, come abbiamo detto, richiede anche codici a barre, lotti di produzione, tracciabilità e rintracciabilità, garanzie di salubrità, analisi di laboratorio, certificazioni di prodotto e di sistema, certificazioni di etica ecc.. Tutti requisiti che i consumatori si sono abituati ad avere nel prodotto come requisito intrinseco.
Tra i punti di debolezza del nostro sistema produttivo primario ci sono: la difficoltà nell'associazionismo, la mancanza di servizi, la carenza di manodopera specializzata e la polverizzazione delle produzioni.
Inoltre i produttori locali di ciliegie si trovano a dover affrontare senza dubbio la concorrenza straniera. Oggi i paesi produttori o le zone produttrici di ciliegie dell'emisfero nord, leaders del settore sono la Spagna per la precocità e la

convenienza, la Turchia, la Grecia, la Romania, la Francia, l'Italia con la zona di Bari, l'Ungheria e l'est europeo.
La ciliegia prodotta nei Comuni pugliesi si trova infatti a dover sostenere la forte competitività delle produzioni su citate che vengono immesse sul mercato ad un prezzo al dettaglio più basso e per giunta accompagnate da certificati globalgap. Una concorrenza non facile da combattere a cui è necessario opporsi con una politica di sostegno al comparto cerasicolo locale e soprattutto attraverso un'adeguata tutela del prodotto e della sua qualità; obiettivi che l'istituzione della Igp "Ciliegia di Terra di Bari" potrebbe senz'altro aiutare a raggiungere.
I principali obiettivi sono:
- valorizzare le produzioni ortofrutticole;
- ridurre i costi della filiera;
- promuovere pratiche colturali, tecniche di produzione e di gestione dei rifiuti che tutelino la salute e che rispettino la biodiversità dei nostri ambienti;
- garantire la "qualità totale" dei prodotti commercializzati.

Mentre qualsiasi produzione, comprese quelle agricole, ha una propria materialità e, quindi, è perfettamente tangibile, vi sono valori nuovi non tangibili che l'uomo moderno tende a soddisfare , sempre più in forma prioritaria, rispetto ai bisogni primari come il cibo, che risultano relativamente indispensabili. Tra le nuove esigenze, in tema di qualità, emerge quella per l'ambiente, per il quale si pone inderogabile il problema della sua conservazione e salvaguardia, attraverso la gestione del territorio. Oggi, infatti, si è giunti a doversi dare delle regole da rispettare, per far fronte alle continue "devastazioni" del territorio. Di qui il concetto di "Sviluppo Sostenibile" ovvero operare per la soddisfazione dei bisogni della generazione presente, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri.
Creare un sistema qualità in agricoltura significa in primis:
- curare le componenti qualitative dell'alimentazione;
- elevare l'immagine salutistica dei prodotti;
- introdurre e applicare tecniche produttive più rispettose dell'ambiente.

D'altronde vi sono regole comunitarie nonché una normativa nazionale che impongono alle aziende agricole comportamenti ed obblighi da rispettare.

Sistemi obbligatori di autocontrollo
Nel concetto di qualità è fondamentale il discorso sicurezza alimentare che viene curato con un sistema HACCP normato dal regolamento comunitario 852/04 in cui sono sviluppati i principi dell'analisi dei rischi e del controllo dei punti critici: si tratta di una metodologia operativa riconosciuta a livello internazionale per la prevenzione o minimizzazione dei rischi per la sicurezza nei processi di preparazione di cibi e bevande.

Il Regolamento (CE) N. 852/2004 stabilisce che la responsabilità principale per la sicurezza degli alimenti incombe sull'operatore del settore alimentare e che l'applicazione generalizzata di procedure basate sui principi del sistema HACCP, unitamente all'applicazione di una corretta prassi igienica, dovrebbe accrescere la responsabilità degli operatori del settore stesso.
Tale regolamento stabilisce inoltre che gli operatori del settore alimentare, comprese le aziende agricole, devono garantire che tutte le fasi della produzione, della trasformazione e della distribuzione degli alimenti sottoposte al loro controllo soddisfino i pertinenti requisiti di igiene fissati nel regolamento stesso.
Gli operatori del settore alimentare, se necessario, devono adottare le seguenti misure igieniche specifiche:
a) rispetto dei criteri microbiologici relativi ai prodotti alimentari;
b) le procedure necessarie a raggiungere gli obiettivi fissati per il conseguimento degli scopi del regolamento;
c) rispetto dei requisiti in materia di controllo delle temperature degli alimenti;
d) mantenimento della catena del freddo;
e) campionature e analisi.
Inoltre il regolamento prescrive a tutte le aziende operanti del settore alimentare di predisporre, attuare e mantenere aggiornate una o più procedure permanenti, basate sui principi del sistema HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points).
I principi del sistema HACCP sono i seguenti:
a) analisi dei pericoli: identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato o ridotto a livelli accettabili;
b) identificazione dei CCP: identificare i punti critici di controllo nella fase o nelle fasi in cui il controllo stesso si rivela essenziale per prevenire o eliminare un rischio o per ridurlo a livelli accettabili;
c) definizione dei limiti critici: stabilire, nei punti critici di controllo, i limiti critici di accettabilità o inaccettabilità ai fini della prevenzione, eliminazione o riduzione dei rischi identificati;
d) definizione dei monitoraggi dei CCP: stabilire ed applicare procedure di sorveglianza (monitoraggio) efficaci nei punti critici di controllo;
e) azioni correttive: stabilire le azioni correttive da intraprendere nel caso in cui dalla sorveglianza risulti che un determinato punto critico non è sotto controllo;
f) definire le modalità di verifica del sistema HACCP: stabilire le procedure, da applicare regolarmente, per verificare l'effettivo funzionamento delle misure attuate;
g) predisporre la documentazione: predisporre documenti e registrazioni adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare al fine di dimostrare l'effettiva applicazione del regolamento.

Nel caso dell'azienda agricola, compresa la produzione di ciliegie, il rischio per la salute del consumatore è costituito essenzialmente dalla presenza sul prodotto di residui di agro farmaci superiore ai limiti previsti dalla normativa vigente o non registrati per la coltura (Reg.CE n. 149/2008); il sistema HACCP in un'azienda agricola, infatti, è molto semplice e bastano pochi accorgimenti e buone pratiche igieniche per evitare problemi di sicurezza alimentare.
L'obiettivo del sistema HACCP è quello di garantire preventivamente la sicurezza dei prodotti alimentari attraverso l'identificazione e la gestione dei rischi.
La legge prevede che siano rispettate a seconda del campo di applicazione le regole descritte, il cui mancato rispetto prevede anche delle sanzioni, ma è possibile anche farsi certificare da un ente terzo indipendente, l'impegno dell'azienda a rispettare i requisiti legali e ad implementare un efficace sistema di gestione aziendale.
La metodologia HACCP è obbligatoria in molti Paesi, tra i quali l'Unione Europea e gli Stati Uniti.

Certificazioni volontarie di prodotto
Diversi sono gli standard di certificazione di prodotto di tipo volontario. Il più conosciuto è senza dubbio GlobalGAP (EUREPGAP fino al 2007). In un articolo della gazzetta del mezzogiorno del 27 gennaio 2009 si parla di un incontro divulgativo tenutosi a Conversano, rivolto ai produttori cerasicoli, in cui si è affrontato l'argomento "certificazione volontaria". Si è detto che le grandi catene della distribuzione nord europea e russa, sotto la spinta delle crescenti esigenze di sicurezza alimentare da parte del consumatore, richiedono più prodotti certificati, che aderiscano come minimo ai requisiti richiesti dallo standard GlobalGAP (Buone Pratiche Agricole). Inoltre, tale esigenza è stata accentuata dalle pressioni delle associazioni ambientaliste come Greenpeace, da anni in guerra contro i prodotti ortofrutticoli che presentano livelli elevati di residui chimici.
I consumatori pretendono cibi sicuri e nel contempo il settore primario ha la necessità di produrre a costi competitivi, secondo logiche di sviluppo sostenibile.
Comunque seguire lo standard GlobalGAP rappresenta una buona occasione per adeguare in maniera organica, le proprie aziende a quanto richiesto dalla legislazione italiana ed europea in materia di igiene e sicurezza alimentare, in materia di sicurezza sul lavoro, di rintracciabilità e di tutela dell'ambiente.
Gli operatori della distribuzione, che costituiscono nella filiera agroalimentare, il collegamento diretto con i mercati finali, devono soddisfare le aspettative dei consumatori, in tema di qualità e sicurezza alimentare e il certificato GlobalGAP è l'unico strumento che dimostra che i prodotti venduti sono sicuri e di qualità.
Il GlobalGAP definisce le buone pratiche agricole (Gap = Good Agricultural Practice) relative agli elementi essenziali per lo sviluppo delle migliori tecniche

applicabili ad aziende agricole, coltivazioni e prodotti della terra e allevamenti.
Il protocollo è stato creato dall'Eurep (Euro-Retailer Produce Working Group), che unisce alcune tra le più importanti catene commerciali europee, al fine di rispondere alle crescenti esigenze di sicurezza alimentare e di rispetto dell'ambiente.
Alla redazione del protocollo GlobalGAP hanno aderito diversi soggetti coinvolti nella filiera agroalimentare:
- produttori;
- GDO Europea;
- membri associati (laboratori, enti di certificazione, aziende produttrici di mezzi tecnici per l'agricoltura).
Il protocollo prevede la gestione di requisiti relativi a:
- rintracciabilità;
- prodotto (fitofarmaci impiegati, tecniche di irrigazione, protezione delle colture, modalità di raccolta e trattamenti postraccolta);
- salute degli animali;
- salute e sicurezza dei lavoratori e le loro condizioni di lavoro;
- elementi relativi alla gestione aziendale;
- le procedure integrate ICM (Integrated Crop Management);
- un utilizzo efficiente delle risorse disponibili;
- la salvaguardia dell'ambiente.
Sono possibili due opzioni di certificazione a fronte del Protocollo GlobalGAP:
- singola azienda agricola (OPZIONE 1);
- cooperativa o associazione di aziende agricole (OPZIONE 2). In questo caso viene richiesta anche la stesura di un disciplinare tecnico che descriva gli elementi del Sistema Qualità attraverso i quali la cooperativa/associazione gestisce e coordina tutte le aziende agricole per garantire la conformità ai requisiti richiesti dal protocollo.
Riassumendo, i principali adempimenti per conseguire la certificazione di qualità «GlobalGAP» sono: conseguimento del patentino per l'utilizzo dei fitofarmaci; il titolare dell'impresa o un dipendente deve aver partecipato ad un corso di primo intervento e frequentato il corso relativo alla sicurezza sul lavoro; deve tener aggiornato il quaderno di campagna; deve disporre dell'inventario almeno trimestrale dei fitofarmaci e dei fertilizzanti usati; deve effettuare delle analisi dell'acqua ad uso irriguo; deve disporre dell'accesso a servizi igienici in vicinanza dei campi; deve convenzionarsi con un'azienda specializzata nello smaltimento dei rifiuti agricoli speciali; deve disporre di un deposito di fitofarmaci a norma; deve effettuare almeno un'analisi multiresiduale antecedente alla data di inizio raccolta delle ciliegie; deve disporre dell'elenco del parco macchine e attrezzi agricoli.
La condivisione delle linee guida per la produzione agricola da parte di aziende

agricole, produttori, rivenditori e allevamenti è un elemento fondamentale a garanzia della chiarezza e trasparenza dei processi. Questo approccio assicura diversi vantaggi:
- maggior competitività di ingresso sui mercati rispetto ai paesi concorrenti;
- accordi chiari con gli operatori della distribuzione;
- incremento e miglioramento della qualità percepita;
- riduzione dei costi di produzione nel lungo periodo.

Nelle certificazioni volontarie di prodotto sono imprescindibili le buone pratiche agricole (Reg. CE n. 1750/99 che all'art. 28 comma 1 definisce le "buone pratiche agricole") cioè tutte quelle tecniche colturali che preservano l'ambiente – come l'avvicendamento tra colture erbacee – che hanno come effetto quello di conservare un adeguato livello di fertilità dei terreni e di controllare l'erosione degli stessi. Dalla concimazione alla irrigazione; dalla difesa fitosanitaria agli avvicendamenti colturali; dalla pratiche delle arature a quelle del diserbo: è stato un vero principio rivoluzionario di metodi e tecniche innovative. In definitiva, si tratterebbe di pianificare e controllare le attività colturali persino con una gestione documentale di ogni operazione o di piano di difesa e di concimazione.
Per quanto sistema molto fragile e variabile, quello agricolo esprime le massime potenzialità di valore attraverso la qualità, che si accumulano proprio nella fase di filiera.
Siamo ancora lontani dal fare qualità in maniera integrata, dove l'imprenditore agricolo e tutti i soggetti della filiera agro-alimentare operano in maniera coordinata.
Quello agro-alimentare è un ambiente dominato ormai da una competizione a livello mondiale in cui l'azienda agricola, che è la base del processo, si trova al centro di questa competizione.
È necessario che l'azienda agricola si organizzi per fare qualità anche perché certamente nel breve periodo gli organismi di certificazione interverranno nel campo agro-alimentare tenendo conto dell'intera filiera produttiva (certificazione di filiera).
Ci sono enti di certificazione che propongono sistemi di gestione della rintracciabilità di filiera agro-alimentare come risposta ai bisogni espressi dal cliente circa la garanzia di sicurezza delle produzioni agro-alimentari e la conservazione delle tradizioni e tipicità locali.
La rintracciabilità, quindi, è la capacità di ricostruire la storia di un prodotto a partire dalla sua origine, onde creare uno strumento utile per contribuire alla garanzia delle caratteristiche igienico-sanitarie e per assicurare criteri di trasparenza e di sicurezza verso il mercato.
Un esempio dell'utilità di questo strumento nel settore ortofrutticolo è il poter risalire all'origine di prodotti contaminati da residui di antiparassitari e ritirare il prodotto dal mercato.

USO DI MARCHI COMUNITARI

Procedendo per gradi, va subito detto che la qualità nel settore agro-alimentare si attua anche attraverso la certificazione di prodotto che fa uso dei marchi comunitari come DOP, DOC, DOCG, IGP, IGT, STG.
Questa è una certificazione regolamentata, in quanto fà riferimento a una norma, il Reg. CE n. 2081/92, che prevede il rispetto di un disciplinare di produzione il quale descrive la qualità del prodotto e del processo produttivo. I marchi DOP, DOC, DOCG, IGP, STG, oltre che funzionali al processo di qualità, assolvono un ruolo importante, quello di far dare forti risposte da parte del territorio, tali da evitare l'intromissione di indicazioni di provenienza territoriale gestite esclusivamente da catene distributive, che tendono ad escludere il produttore locale.

CERTIFICAZIONE BIO

Per entrare nel settore biologico ed avere l'opportunità di commercializzare i prodotti come biologici, le aziende agricole, agro-zootecniche e di trasformazione devono rispettare le norme tecniche contenute nel regolamento comunitario REG. CEE 2092/91 e sottoporsi al controllo di un ente autorizzato dal Ministero delle Politiche Agricole Forestali.

Perchè una azienda possa definirsi a conduzione biologica deve essenzialmente utilizzare tecniche di coltivazione che prescindano dall'uso della chimica.
Dopo aver valutato se il "biologico" rappresenta una possibile opportunità per la propria azienda, si può fare "domanda" per inserirsi nel settore ed avere il riconoscimento di "AZIENDA BIOLOGICA in CONVERSIONE" e successivamente ad un periodo di conversione si diventa "AZIENDA BIOLOGICA".
E' necessario compilare e spedire un modello di NOTIFICA D'ATTIVITA' CON METODO BIOLOGICO per poter avviare la propria azienda in questa direzione. Con tale modello si notifica appunto al settore agricoltura della regione competenti per provincia sul territorio con riferimento all'ubicazione dell'azienda agricola o del centro di trasformazione agricola e all'organismo di controllo (OdC) prescelto tra quelli autorizzati la volontà di intraprendere un metodo di produzione biologica.
L'azienda che si sottopone al controllo dovrà perciò tenere dei registri aziendali che permettano di effettuare le verifiche necessarie da parte dell'OdC o delle autorità competenti.
Dopo aver ricevuto la notifica di inizio attività, l'OdC effettua un primo controllo aziendale, per verificare l'idoneità dell'azienda al sistema biologico. Successivamente verifica almeno una volta all'anno che l'azienda sia conforme al sistema e che vengano rispettati gli impegni da parte dell'operatore, mentre la regione tramite una procedura amministrativa, che necessita della dichiarazione d'idoneità aziendale rilasciata dall'Organismo di Controllo iscrive nell'elenco ufficiale regionale la ditta che si è notificata ed è sottoposta al regime di controllo previsto dal Reg. CE 2092/91.
Le principali regole di produzione vegetale previste dal metodo biologico riguardano essenzialmente la gestione della fertilità e dell'attività biologica del suolo, la lotta contro i parassiti, la lotta contro le piante infestanti, la provenienza del materiale di propagazione, l'eventuale trasformazione dei prodotti ottenuti.

In particolare la fertilità e attività biologica del suolo deve essere mantenuta:
- con la coltivazione di leguminose, di concimi organici o di vegetali con apparato radicale profondo nell'ambito di un programma di rotazione pluriennale;
- con l'incorporazione nel terreno di materiale organico;
- con concimi organici o minerali indicati nell'allegato II del Regolamento comunitario n. 2092/91. E' l'Istituito Sperimentale per la Nutrizione delle Piante delegato ad autorizzare la commercializzazione dei prodotti adatti all'agricoltura biologica di cui detiene la banca dati.

La lotta contro i parassiti e le piante infestanti va impostata attraverso:
- la scelta di specie e varietà adeguate;

• un programma di rotazione adeguato;
• la coltivazione meccanica, la protezione dei nemici naturali dei parassiti (con impianto di siepi, posti per nidificare, diffusione di predatori);
• eliminazione delle malerbe mediante bruciatura (pirodiserbo).
In caso di pericolo immediato per le colture possono essere utilizzati i prodotti indicati nell'allegato II- parte B del Regolamento comunitario n. 2092/91.

Il materiale di propagazione e le sementi devono provenire da agricoltura biologica ed essere stati ottenuti senza l'impiego di organismi geneticamente modificati.
In via transitoria, l'agricoltore può usare sementi e materiale di propagazione vegetativo prodotte tradizionalmente purché dimostri l'impossibilità di reperire sul mercato materiale da agricoltura biologica.

Per quanto concerne l'eventuale trasformazione dei prodotti bio ottenuti l'opificio che trasforma, prepara o condiziona prodotti da agricoltura biologica deve anch'esso sottoporsi al sistema di controllo ed assicurare la separazione dei prodotti bio rispetto ai prodotti provenienti da altro tipo di agricoltura, sia nel magazzinaggio che durante la lavorazione mediante un sistema di tracciabilità/rintracciabilità del prodotto.
Il biologico, pur essendo un segmento di nicchia rispetto alle altre attività agroalimentari, costituisce un'area di forte sviluppo nel distretto della Murgia dei Trulli, e in molte zone (svantaggiate) localizzate al Sud Italia ed è sicuramente un metodo applicabile alle aziende cerasicole in quanto il tipo di problematiche agronomiche e fitosanitarie di questa coltura non è particolarmente complesso ed è quindi gestibile senza l'uso della chimica.

CERTIFICAZIONI VOLONTARIE DI PROCESSO
Il concetto di qualità delle produzioni agricole deve partire dal campo. Quando, poi, le stesse entrano nel processo della filiera agroalimentare, è necessaria l'adozione di un Sistema Qualità (SQ), da impostare secondo i requisiti propri delle norme ISO 9000.
Per mostrare l' applicabilità della ISO 9001 in qualunque settore, diciamo che nel caso di una azienda agricola i fornitori sono i venditori di agrofarmaci e fertilizzanti, i vivaisti, gli operatori, i fornitori di macchinari agricoli, i fornitori di servizi, ecc., mentre i clienti sono i commercianti che acquistano il prodotto maturo o i consumatori in caso di filiera corta.
Tale sistema, è un valido strumento di gestione, monitoraggio e controllo, tale che agevola una corretta impostazione dell'organizzazione mediante:
- la garanzia dell'identificazione e della rintracciabilità delle materie prime e del

prodotto durante il ciclo produttivo;
- l'adozione di metodi di conservazione, trasporto, di un intero processo che consenta il mantenimento delle caratteristiche igieniche ed organolettiche degli alimenti, assicurando, nel contempo, il rispetto dei requisiti cogenti a garanzia di un'elevata salubrità degli stessi.
I sistemi di gestione della qualità poi possono essere realizzati secondo le norme ISO 9001 e ISO 22000 e certificati da ente terzo di controllo.
La ISO 9001 pone al centro della realizzazione di un sistema di gestione:
- la visione dell'azienda come un insieme di processi tra loro in stretta relazione e finalizzati a fornire prodotti che rispondano in modo costante ai requisiti fissati;
- l'importanza di perseguire il miglioramento continuo delle aziende e delle prestazioni.
Gestire la qualità significa gestire l'efficacia e l'efficienza dei propri processi attraverso:
- la conoscenza, la gestione e il monitoraggio dei processi;
- la capacità di coinvolgere le risorse umane;
- la centralità del ruolo della direzione aziendale.
La nuova norma chiede di individuare e misurare i punti dei processi che generano valore verso il mercato, considerando l'azienda, anche quella agricola, come un insieme di clienti-fornitori tra loro concatenati.

La ISO 22000 "Food safety management systems-Requirements" è uno standard volontario per la certificazione di sistemi di gestione della sicurezza in campo alimentare.
Gli obiettivi principali di questa norma sono:
- armonizzare i differenti standard specifici riguardanti la sicurezza alimentare;
- fornire uno strumento per sviluppare il metodo HACCP in tutto il sistema produttivo del settore alimentare.
Lo standard si rivolge a tutti i soggetti coinvolti nella catena alimentare: aziende agricole, mangimifici, allevamenti, aziende agroalimentari, supermercati, rivenditori al dettaglio e all' ingrosso, aziende di trasporto, produttori di packaging e macchinari alimentari, aziende fornitrici di prodotti per la pulizia e sanificazione, fornitori di servizi.
Essenziali per la soddisfazione dei requisiti della norma sono:
- la comunicazione interattiva, tra l'azienda interessata e i diversi attori a monte e a valle della catena di fornitura;
- il sistema di gestione aziendale;
- il controllo di processo;
- la metodologia HACCP, applicata secondo quanto previsto dal documento

FAO/OMS Codex Alimentarius , con particolare attenzione rivolta all’analisi dei pericoli che diventa lo strumento guida per la politica di sicurezza alimentare aziendale;
- la gestione dei pericoli per la sicurezza igienica tramite misure di controllo operative.
La ISO 22000 consente di ottenere la soddisfazione di tutte le parti interessate partendo dalle autorità preposte al controllo dei requisiti di legge fino a consumatore, intermediari commerciali e altre aziende alimentari.

CONCLUSIONI

La tematica dei sistemi di autocontrollo e della certificazione della qualità è talmente vasta che è impossibile trarre delle conclusioni univoche e definitive.
Basti pensare che la qualità rappresenta un requisito sempre perfettibile che porta in sè il concetto di “miglioramento continuo”.
Il settore agroalimentare nel suo complesso si è affacciato con un certo ritardo alle certificazioni volontarie rispetto a quanto hanno fatto altri paesi diretti competitori, anche nel settore cerasicolo. Alla base del settore agroalimentare c’è tutto il comparto delle aziende agricole, che per sua natura e struttura, solo nell’ultimo decennio si è affacciato alla certificazione di prodotto (GlobalGAP, ex EurepGAP) e recentemente si va avvicinando al processo di certificazione del sistema qualità per il quale è necessaria una formazione di base degli addetti aziendali.
In ultima analisi bisogna considerare l’opportunità per il settore cerasicolo della certificazione del prodotto ottenuto con metodo biologico o della certificazione dello stesso ottenuto seguendo i disciplinari di produzione alla base dell’uso dei marchi comunitari.
Se il “fine” per tutta l’agricoltura è rappresentato dal processo di vendita e di acquisto dei suoi prodotti, non v’è dubbio che si debba necessariamente procedere lungo il “binomio” della comunicazione e del marketing, che sono di indubbia efficacia per far accrescere la fiducia del consumatore e, quindi, per far incrementare i volumi di vendita.

BIBLIOGRAFIA

Reg. CE n. 852/2004
Reg. CE n. 1750/99 che all'art. 28 comma 1 definisce le "buone pratiche agricole"
Reg. CE n. 2092/91
Sito internet www.mainfarm.tno.it/download/qualitaweb.pdf
Sito internet www.csqa.it
Sito internet www.dnv.it
Sito internet www.coldiretti.it
gazzetta del mezzogiorno del 27 gennaio 2009
Sito internet www.globalgap.org